

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(国有林)  
施行箇所：石狩空知森林計画区(石狩森林管理署)

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
2012		× 1.4802			2073	116,022	× 0.1353		15,698
2013	839,036	× 1.4233	104.6	1,162,233	2074	116,022	× 0.1301		15,094
2014	742,254	× 1.3686	101.4	1,019,856	2075	116,022	× 0.1251		14,514
2015	833,563	× 1.3159	101.7	1,097,965	2076	116,022	× 0.1203		13,957
2016	626,528	× 1.2653	102.1	790,417	2077	116,022	× 0.1157		13,424
2017	719,381	× 1.2167	101.7	876,130	2078	22,401	× 0.1112		2,491
2018	47,495	× 1.1699		55,565	2079	22,401	× 0.1069		2,395
2019	29,994	× 1.1249		33,739	2080	22,401	× 0.1028		2,303
2020	77,093	× 1.0816		83,383	2081	22,401	× 0.0989		2,215
2021	74,253	× 1.0400		77,223	2082	22,401	× 0.0951		2,130
2022	61,705	× 1.0000	101.8	61,705	2083	0	× 0.0914		0
2023	81,066	× 0.9615		77,943	2084	0	× 0.0879		0
2024	87,991	× 0.9246		81,357	2085	0	× 0.0845		0
2025	86,700	× 0.8890		77,077	2086	0	× 0.0813		0
2026	45,762	× 0.8548		39,118	2087	0	× 0.0781		0
2027	37,854	× 0.8219		31,112	2088	0	× 0.0751		0
2028	110,227	× 0.7903		87,112	2089	0	× 0.0722		0
2029	110,227	× 0.7599		83,760	2090	0	× 0.0695		0
2030	131,488	× 0.7307		96,078	2091	0	× 0.0668		0
2031	121,265	× 0.7026		85,199	2092	0	× 0.0642		0
2032	121,265	× 0.6756		81,927	2093	0	× 0.0617		0
2033	38,761	× 0.6496		25,177	2094	0	× 0.0594		0
2034	19,344	× 0.6246		12,082	2095	0	× 0.0571		0
2035	279,492	× 0.6006		167,862	2096	0	× 0.0549		0
2036	279,492	× 0.5775		161,407	2097	0	× 0.0528		0
2037	280,649	× 0.5553		155,844	2098	0	× 0.0508		0
2038	262,221	× 0.5339		140,002	2099	0	× 0.0488		0
2039	2,073	× 0.5134		1,064	2100	0	× 0.0469		0
2040	23,334	× 0.4936		11,519	2101	0	× 0.0451		0
2041	23,334	× 0.4746		11,074	2102	0	× 0.0434		0
2042	139,332	× 0.4564		63,590	2103	0	× 0.0417		0
2043	188,021	× 0.4388		82,503	2104	0	× 0.0401		0
2044	166,760	× 0.4220		70,373	2105	0	× 0.0386		0
2045	166,760	× 0.4057		67,654	2106	0	× 0.0371		0
2046	166,760	× 0.3901		65,054	2107	0	× 0.0357		0
2047	167,917	× 0.3751		62,986	2108	0	× 0.0343		0
2048	24,470	× 0.3607		8,826	2109	0	× 0.0330		0
2049	24,470	× 0.3468		8,489	2110	0	× 0.0317		0
2050	305,879	× 0.3335		102,011	2111	0	× 0.0305		0
2051	305,879	× 0.3207		98,096	2112	0	× 0.0293		0
2052	305,879	× 0.3083		94,303					
2053	282,622	× 0.2965		83,799					
2054	1,213	× 0.2851		349					
2055	1,213	× 0.2741		334					
2056	1,213	× 0.2636		320					
2057	118,368	× 0.2534		29,996					
2058	117,155	× 0.2437		28,551					
2059	117,155	× 0.2343		27,449					
2060	117,155	× 0.2253		26,395					
2061	117,155	× 0.2166		25,376					
2062	117,155	× 0.2083		24,403					
2063	22,694	× 0.2003		4,546					
2064	22,694	× 0.1926		4,371					
2065	282,897	× 0.1852		52,393					
2066	282,897	× 0.1780		50,356					
2067	282,897	× 0.1712		48,432					
2068	260,203	× 0.1646		42,829					
2069	0	× 0.1583		0					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	116,022	× 0.1407		16,324	合計				7,959,259
					C =	7,959,259			千円

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

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 緩 要整備森林(疎林)	0.45
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)	浸透能大 緩 整備済森林	0.35
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) 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)		51
A:	事業対象区域面積(ha) 事業地付近の札幌観測所外20か所の平均値		348.00 ~ 6,202.81
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
2012	1.4802				
2013	1.4233	2,537.62	169.17	10,042	14,293
2014	1.3686	3,614.19	410.12	24,344	33,317
2015	1.3159	4,688.15	722.66	42,896	56,447
2016	1.2653	5,765.38	1,107.02	65,711	83,144
2017	1.2167	6,202.81	1,520.54	90,256	109,814
2018	1.1699	6,202.81	1,934.06	114,802	134,307
2019	1.1249	6,202.81	2,347.58	139,348	156,753
2020	1.0816	6,202.81	2,761.11	163,894	177,268
2021	1.0400	6,202.81	3,174.63	188,439	195,977
2022	1.0000	6,202.81	3,588.15	212,985	212,985
2023	0.9615	6,202.81	4,001.67	237,531	228,386
2024	0.9246	6,202.81	4,415.19	262,077	242,316
2025	0.8890	6,202.81	4,828.71	286,622	254,807
2026	0.8548	6,202.81	5,242.23	311,168	265,986
2027	0.8219	6,202.81	5,655.75	335,714	275,923
2028	0.7903	6,165.54	5,862.83	348,006	275,029
2029	0.7599	6,128.27	5,998.13	356,037	270,553
2030	0.7307	6,091.00	6,061.84	359,819	262,920
2031	0.7026	6,053.73	6,053.73	359,337	252,470
2032	0.6756	6,053.73	6,053.73	359,337	242,768
2033	0.6496	6,053.73	6,053.73	359,337	233,425
2034	0.6246	6,053.73	6,053.73	359,337	224,442
2035	0.6006	6,053.73	6,053.73	359,337	215,818
2036	0.5775	6,053.73	6,053.73	359,337	207,517
2037	0.5553	6,053.73	6,053.73	359,337	199,540
2038	0.5339	6,042.37	6,042.37	358,663	191,490
2039	0.5134	6,014.99	6,014.99	357,038	183,303
2040	0.4936	5,990.22	5,990.22	355,567	175,508
2041	0.4746	5,962.18	5,962.18	353,903	167,962
2042	0.4564	5,945.42	5,945.42	352,908	161,067
2043	0.4388	5,945.42	5,945.42	352,908	154,856
2044	0.4220	5,945.42	5,945.42	352,908	148,927
2045	0.4057	5,945.42	5,945.42	352,908	143,175
2046	0.3901	5,945.42	5,945.42	352,908	137,669
2047	0.3751	5,945.42	5,945.42	352,908	132,376
2048	0.3607	5,807.48	5,807.48	344,720	124,341
2049	0.3468	5,665.81	5,665.81	336,311	116,633
2050	0.3335	5,524.14	5,524.14	327,902	109,355
2051	0.3207	5,382.47	5,382.47	319,493	102,461
2052	0.3083	5,240.80	5,240.80	311,083	95,907
2053	0.2965	5,240.80	5,240.80	311,083	92,236
2054	0.2851	5,240.80	5,240.80	311,083	88,690
2055	0.2741	5,240.80	5,240.80	311,083	85,268
2056	0.2636	5,240.80	5,240.80	311,083	82,001
2057	0.2534	5,240.80	5,240.80	311,083	78,828
2058	0.2437	5,240.80	5,240.80	311,083	75,811
2059	0.2343	5,240.80	5,240.80	311,083	72,887
2060	0.2253	5,240.80	5,240.80	311,083	70,087
2061	0.2166	5,240.80	5,240.80	311,083	67,381
2062	0.2083	5,240.80	5,240.80	311,083	64,799
2063	0.2003	5,136.40	5,136.40	304,886	61,069
2064	0.1926	5,032.00	5,032.00	298,689	57,528
2065	0.1852	4,884.60	4,884.60	289,940	53,697
2066	0.1780	4,737.20	4,737.20	281,191	50,052
2067	0.1712	4,589.80	4,589.80	272,441	46,642
2068	0.1646	4,546.80	4,546.80	269,889	44,424

2069	0.1583	4,546.80	4,546.80	269,889	42,723
2070	0.1522	4,546.80	4,546.80	269,889	41,077
2071	0.1463	4,546.80	4,546.80	269,889	39,485
2072	0.1407	4,544.46	4,544.46	269,750	37,954
2073	0.1353	4,542.12	4,542.12	269,611	36,478
2074	0.1301	4,539.78	4,539.78	269,472	35,058
2075	0.1251	4,537.44	4,537.44	269,333	33,694
2076	0.1203	4,535.10	4,535.10	269,194	32,384
2077	0.1157	4,532.76	4,532.76	269,056	31,130
2078	0.1112	4,427.76	4,427.76	262,823	29,226
2079	0.1069	4,322.76	4,322.76	256,590	27,429
2080	0.1028	4,217.76	4,217.76	250,358	25,737
2081	0.0989	4,112.76	4,112.76	244,125	24,144
2082	0.0951	4,007.76	4,007.76	237,893	22,624
2083	0.0914	4,007.76	4,007.76	237,893	21,743
2084	0.0879	4,007.76	4,007.76	237,893	20,911
2085	0.0845	4,007.76	4,007.76	237,893	20,102
2086	0.0813	4,007.76	4,007.76	237,893	19,341
2087	0.0781	4,007.76	4,007.76	237,893	18,579
2088	0.0751	4,007.76	4,007.76	237,893	17,866
2089	0.0722	4,007.76	4,007.76	237,893	17,176
2090	0.0695	4,007.76	4,007.76	237,893	16,534
2091	0.0668	4,007.76	4,007.76	237,893	15,891
2092	0.0642	4,007.76	4,007.76	237,893	15,273
2093	0.0617	4,007.76	4,007.76	237,893	14,678
2094	0.0594	4,007.76	4,007.76	237,893	14,131
2095	0.0571	4,007.76	4,007.76	237,893	13,584
2096	0.0549	4,007.76	4,007.76	237,893	13,060
2097	0.0528	4,007.76	4,007.76	237,893	12,561
2098	0.0508	4,007.76	4,007.76	237,893	12,085
2099	0.0488	4,007.76	4,007.76	237,893	11,609
2100	0.0469	3,459.51	3,459.51	205,350	9,631
2101	0.0451	2,911.26	2,911.26	172,807	7,794
2102	0.0434	2,363.01	2,363.01	140,264	6,087
2103	0.0417	1,814.76	1,814.76	107,721	4,492
2104	0.0401	1,814.76	1,814.76	107,721	4,320
2105	0.0386	1,814.76	1,814.76	107,721	4,158
2106	0.0371	1,814.76	1,814.76	107,721	3,996
2107	0.0357	1,570.30	1,570.30	93,210	3,328
2108	0.0343	1,325.84	1,325.84	78,699	2,699
2109	0.0330	1,081.38	1,081.38	64,189	2,118
2110	0.0317	836.92	836.92	49,678	1,575
2111	0.0305	592.46	592.46	35,167	1,073
2112	0.0293	348.00	348.00	20,657	605
合計					8,848,778

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	348.00 ~ 6,202.81
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の札幌観測所外11か所の平均値 (1992年~2021年)	1,306
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) 出典: 「ダム年鑑2019」	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
2012	1.4802				
2013	1.4233	2,537.62	169.17	3,706	5,275
2014	1.3686	3,614.19	410.12	8,985	12,297
2015	1.3159	4,688.15	722.66	15,831	20,832
2016	1.2653	5,765.38	1,107.02	24,252	30,686
2017	1.2167	6,202.81	1,520.54	33,311	40,529
2018	1.1699	6,202.81	1,934.06	42,370	49,569
2019	1.1249	6,202.81	2,347.58	51,429	57,852
2020	1.0816	6,202.81	2,761.11	60,488	65,424
2021	1.0400	6,202.81	3,174.63	69,547	72,329
2022	1.0000	6,202.81	3,588.15	78,606	78,606
2023	0.9615	6,202.81	4,001.67	87,665	84,290
2024	0.9246	6,202.81	4,415.19	96,724	89,431
2025	0.8890	6,202.81	4,828.71	105,783	94,041
2026	0.8548	6,202.81	5,242.23	114,842	98,167
2027	0.8219	6,202.81	5,655.75	123,901	101,834
2028	0.7903	6,165.54	5,862.83	128,437	101,504
2029	0.7599	6,128.27	5,998.13	131,401	99,852
2030	0.7307	6,091.00	6,061.84	132,797	97,035
2031	0.7026	6,053.73	6,053.73	132,619	93,178
2032	0.6756	6,053.73	6,053.73	132,619	89,597
2033	0.6496	6,053.73	6,053.73	132,619	86,149
2034	0.6246	6,053.73	6,053.73	132,619	82,834
2035	0.6006	6,053.73	6,053.73	132,619	79,651
2036	0.5775	6,053.73	6,053.73	132,619	76,587
2037	0.5553	6,053.73	6,053.73	132,619	73,643
2038	0.5339	6,042.37	6,042.37	132,370	70,672
2039	0.5134	6,014.99	6,014.99	131,770	67,651
2040	0.4936	5,990.22	5,990.22	131,228	64,774
2041	0.4746	5,962.18	5,962.18	130,613	61,989
2042	0.4564	5,945.42	5,945.42	130,246	59,444
2043	0.4388	5,945.42	5,945.42	130,246	57,152
2044	0.4220	5,945.42	5,945.42	130,246	54,964
2045	0.4057	5,945.42	5,945.42	130,246	52,841
2046	0.3901	5,945.42	5,945.42	130,246	50,809
2047	0.3751	5,945.42	5,945.42	130,246	48,855
2048	0.3607	5,807.48	5,807.48	127,224	45,890
2049	0.3468	5,665.81	5,665.81	124,121	43,045
2050	0.3335	5,524.14	5,524.14	121,017	40,359
2051	0.3207	5,382.47	5,382.47	117,914	37,815
2052	0.3083	5,240.80	5,240.80	114,810	35,396
2053	0.2965	5,240.80	5,240.80	114,810	34,041
2054	0.2851	5,240.80	5,240.80	114,810	32,732
2055	0.2741	5,240.80	5,240.80	114,810	31,469
2056	0.2636	5,240.80	5,240.80	114,810	30,264
2057	0.2534	5,240.80	5,240.80	114,810	29,093
2058	0.2437	5,240.80	5,240.80	114,810	27,979
2059	0.2343	5,240.80	5,240.80	114,810	26,900
2060	0.2253	5,240.80	5,240.80	114,810	25,867
2061	0.2166	5,240.80	5,240.80	114,810	24,868
2062	0.2083	5,240.80	5,240.80	114,810	23,915
2063	0.2003	5,136.40	5,136.40	112,523	22,538
2064	0.1926	5,032.00	5,032.00	110,236	21,231
2065	0.1852	4,884.60	4,884.60	107,007	19,818

2066	0.1780	4,737.20	4,737.20	103,778	18,472
2067	0.1712	4,589.80	4,589.80	100,549	17,214
2068	0.1646	4,546.80	4,546.80	99,607	16,395
2069	0.1583	4,546.80	4,546.80	99,607	15,768
2070	0.1522	4,546.80	4,546.80	99,607	15,160
2071	0.1463	4,546.80	4,546.80	99,607	14,573
2072	0.1407	4,544.46	4,544.46	99,555	14,007
2073	0.1353	4,542.12	4,542.12	99,504	13,463
2074	0.1301	4,539.78	4,539.78	99,453	12,939
2075	0.1251	4,537.44	4,537.44	99,402	12,435
2076	0.1203	4,535.10	4,535.10	99,350	11,952
2077	0.1157	4,532.76	4,532.76	99,299	11,489
2078	0.1112	4,427.76	4,427.76	96,999	10,786
2079	0.1069	4,322.76	4,322.76	94,699	10,123
2080	0.1028	4,217.76	4,217.76	92,398	9,499
2081	0.0989	4,112.76	4,112.76	90,098	8,911
2082	0.0951	4,007.76	4,007.76	87,798	8,350
2083	0.0914	4,007.76	4,007.76	87,798	8,025
2084	0.0879	4,007.76	4,007.76	87,798	7,717
2085	0.0845	4,007.76	4,007.76	87,798	7,419
2086	0.0813	4,007.76	4,007.76	87,798	7,138
2087	0.0781	4,007.76	4,007.76	87,798	6,857
2088	0.0751	4,007.76	4,007.76	87,798	6,594
2089	0.0722	4,007.76	4,007.76	87,798	6,339
2090	0.0695	4,007.76	4,007.76	87,798	6,102
2091	0.0668	4,007.76	4,007.76	87,798	5,865
2092	0.0642	4,007.76	4,007.76	87,798	5,637
2093	0.0617	4,007.76	4,007.76	87,798	5,417
2094	0.0594	4,007.76	4,007.76	87,798	5,215
2095	0.0571	4,007.76	4,007.76	87,798	5,013
2096	0.0549	4,007.76	4,007.76	87,798	4,820
2097	0.0528	4,007.76	4,007.76	87,798	4,636
2098	0.0508	4,007.76	4,007.76	87,798	4,460
2099	0.0488	4,007.76	4,007.76	87,798	4,285
2100	0.0469	3,459.51	3,459.51	75,787	3,554
2101	0.0451	2,911.26	2,911.26	63,777	2,876
2102	0.0434	2,363.01	2,363.01	51,766	2,247
2103	0.0417	1,814.76	1,814.76	39,756	1,658
2104	0.0401	1,814.76	1,814.76	39,756	1,594
2105	0.0386	1,814.76	1,814.76	39,756	1,535
2106	0.0371	1,814.76	1,814.76	39,756	1,475
2107	0.0357	1,570.30	1,570.30	34,401	1,228
2108	0.0343	1,325.84	1,325.84	29,045	996
2109	0.0330	1,081.38	1,081.38	23,690	782
2110	0.0317	836.92	836.92	18,334	581
2111	0.0305	592.46	592.46	12,979	396
2112	0.0293	348.00	348.00	7,624	223
合計					3,265,783

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

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

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)	348.00 ~ 6,202.81
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の札幌観測所外11か所の平均値 (1992年~2021年)	1,306
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/m <sup>3</sup> ) 出典: 札幌市 外6市5町1村HP 事業を実施した市町村の上水道供給単価の平均値	198.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 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)	123.93
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
2012	1.4802				
2013	1.4233	2,537.62	169.17	13,691	19,486
2014	1.3686	3,614.19	410.12	33,189	45,422
2015	1.3159	4,688.15	722.66	58,482	76,956
2016	1.2653	5,765.38	1,107.02	89,587	113,354
2017	1.2167	6,202.81	1,520.54	123,051	149,716
2018	1.1699	6,202.81	1,934.06	156,516	183,108
2019	1.1249	6,202.81	2,347.58	189,981	213,710
2020	1.0816	6,202.81	2,761.11	223,445	241,678
2021	1.0400	6,202.81	3,174.63	256,910	267,186
2022	1.0000	6,202.81	3,588.15	290,374	290,374
2023	0.9615	6,202.81	4,001.67	323,839	311,371
2024	0.9246	6,202.81	4,415.19	357,304	330,363
2025	0.8890	6,202.81	4,828.71	390,768	347,393
2026	0.8548	6,202.81	5,242.23	424,233	362,634
2027	0.8219	6,202.81	5,655.75	457,697	376,181
2028	0.7903	6,165.54	5,862.83	474,455	374,962
2029	0.7599	6,128.27	5,998.13	485,405	368,859
2030	0.7307	6,091.00	6,061.84	490,560	358,452
2031	0.7026	6,053.73	6,053.73	489,904	344,207
2032	0.6756	6,053.73	6,053.73	489,904	330,979
2033	0.6496	6,053.73	6,053.73	489,904	318,242
2034	0.6246	6,053.73	6,053.73	489,904	305,994
2035	0.6006	6,053.73	6,053.73	489,904	294,236
2036	0.5775	6,053.73	6,053.73	489,904	282,920
2037	0.5553	6,053.73	6,053.73	489,904	272,044
2038	0.5339	6,042.37	6,042.37	488,985	261,069
2039	0.5134	6,014.99	6,014.99	486,769	249,907
2040	0.4936	5,990.22	5,990.22	484,765	239,280
2041	0.4746	5,962.18	5,962.18	482,495	228,992
2042	0.4564	5,945.42	5,945.42	481,139	219,592
2043	0.4388	5,945.42	5,945.42	481,139	211,124
2044	0.4220	5,945.42	5,945.42	481,139	203,041
2045	0.4057	5,945.42	5,945.42	481,139	195,198
2046	0.3901	5,945.42	5,945.42	481,139	187,692
2047	0.3751	5,945.42	5,945.42	481,139	180,475
2048	0.3607	5,807.48	5,807.48	469,976	169,520
2049	0.3468	5,665.81	5,665.81	458,511	159,012
2050	0.3335	5,524.14	5,524.14	447,047	149,090
2051	0.3207	5,382.47	5,382.47	435,582	139,691
2052	0.3083	5,240.80	5,240.80	424,117	130,755
2053	0.2965	5,240.80	5,240.80	424,117	125,751
2054	0.2851	5,240.80	5,240.80	424,117	120,916
2055	0.2741	5,240.80	5,240.80	424,117	116,250
2056	0.2636	5,240.80	5,240.80	424,117	111,797
2057	0.2534	5,240.80	5,240.80	424,117	107,471

2058	0.2437	5,240.80	5,240.80	424,117	103,357
2059	0.2343	5,240.80	5,240.80	424,117	99,371
2060	0.2253	5,240.80	5,240.80	424,117	95,554
2061	0.2166	5,240.80	5,240.80	424,117	91,864
2062	0.2083	5,240.80	5,240.80	424,117	88,344
2063	0.2003	5,136.40	5,136.40	415,668	83,258
2064	0.1926	5,032.00	5,032.00	407,220	78,431
2065	0.1852	4,884.60	4,884.60	395,291	73,208
2066	0.1780	4,737.20	4,737.20	383,363	68,239
2067	0.1712	4,589.80	4,589.80	371,434	63,590
2068	0.1646	4,546.80	4,546.80	367,954	60,565
2069	0.1583	4,546.80	4,546.80	367,954	58,247
2070	0.1522	4,546.80	4,546.80	367,954	56,003
2071	0.1463	4,546.80	4,546.80	367,954	53,832
2072	0.1407	4,544.46	4,544.46	367,765	51,745
2073	0.1353	4,542.12	4,542.12	367,576	49,733
2074	0.1301	4,539.78	4,539.78	367,386	47,797
2075	0.1251	4,537.44	4,537.44	367,197	45,936
2076	0.1203	4,535.10	4,535.10	367,008	44,151
2077	0.1157	4,532.76	4,532.76	366,818	42,441
2078	0.1112	4,427.76	4,427.76	358,321	39,845
2079	0.1069	4,322.76	4,322.76	349,824	37,396
2080	0.1028	4,217.76	4,217.76	341,326	35,088
2081	0.0989	4,112.76	4,112.76	332,829	32,917
2082	0.0951	4,007.76	4,007.76	324,332	30,844
2083	0.0914	4,007.76	4,007.76	324,332	29,644
2084	0.0879	4,007.76	4,007.76	324,332	28,509
2085	0.0845	4,007.76	4,007.76	324,332	27,406
2086	0.0813	4,007.76	4,007.76	324,332	26,368
2087	0.0781	4,007.76	4,007.76	324,332	25,330
2088	0.0751	4,007.76	4,007.76	324,332	24,357
2089	0.0722	4,007.76	4,007.76	324,332	23,417
2090	0.0695	4,007.76	4,007.76	324,332	22,541
2091	0.0668	4,007.76	4,007.76	324,332	21,665
2092	0.0642	4,007.76	4,007.76	324,332	20,822
2093	0.0617	4,007.76	4,007.76	324,332	20,011
2094	0.0594	4,007.76	4,007.76	324,332	19,265
2095	0.0571	4,007.76	4,007.76	324,332	18,519
2096	0.0549	4,007.76	4,007.76	324,332	17,806
2097	0.0528	4,007.76	4,007.76	324,332	17,125
2098	0.0508	4,007.76	4,007.76	324,332	16,476
2099	0.0488	4,007.76	4,007.76	324,332	15,827
2100	0.0469	3,459.51	3,459.51	279,964	13,130
2101	0.0451	2,911.26	2,911.26	235,597	10,625
2102	0.0434	2,363.01	2,363.01	191,229	8,299
2103	0.0417	1,814.76	1,814.76	146,861	6,124
2104	0.0401	1,814.76	1,814.76	146,861	5,889
2105	0.0386	1,814.76	1,814.76	146,861	5,669
2106	0.0371	1,814.76	1,814.76	146,861	5,449
2107	0.0357	1,570.30	1,570.30	127,078	4,537
2108	0.0343	1,325.84	1,325.84	107,295	3,680
2109	0.0330	1,081.38	1,081.38	87,512	2,888
2110	0.0317	836.92	836.92	67,729	2,147
2111	0.0305	592.46	592.46	47,945	1,462
2112	0.0293	348.00	348.00	28,162	825
合計					12,064,018

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

- 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) 348.00 ~ 6,202.81
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	2,537.62	169.17	13,034	18,551
2014	1.3686	3,614.19	410.12	31,597	43,244
2015	1.3159	4,688.15	722.66	55,677	73,265
2016	1.2653	5,765.38	1,107.02	85,289	107,916
2017	1.2167	6,202.81	1,520.54	117,149	142,535
2018	1.1699	6,202.81	1,934.06	149,008	174,324
2019	1.1249	6,202.81	2,347.58	180,867	203,457
2020	1.0816	6,202.81	2,761.11	212,727	230,086
2021	1.0400	6,202.81	3,174.63	244,586	254,369
2022	1.0000	6,202.81	3,588.15	276,445	276,445
2023	0.9615	6,202.81	4,001.67	308,304	296,434
2024	0.9246	6,202.81	4,415.19	340,164	314,516
2025	0.8890	6,202.81	4,828.71	372,023	330,728
2026	0.8548	6,202.81	5,242.23	403,882	345,238
2027	0.8219	6,202.81	5,655.75	435,742	358,136
2028	0.7903	6,165.54	5,862.83	451,696	356,975
2029	0.7599	6,128.27	5,998.13	462,120	351,165
2030	0.7307	6,091.00	6,061.84	467,028	341,257
2031	0.7026	6,053.73	6,053.73	466,404	327,695
2032	0.6756	6,053.73	6,053.73	466,404	315,103
2033	0.6496	6,053.73	6,053.73	466,404	302,976
2034	0.6246	6,053.73	6,053.73	466,404	291,316
2035	0.6006	6,053.73	6,053.73	466,404	280,122
2036	0.5775	6,053.73	6,053.73	466,404	269,348
2037	0.5553	6,053.73	6,053.73	466,404	258,994
2038	0.5339	6,042.37	6,042.37	465,528	248,545
2039	0.5134	6,014.99	6,014.99	463,419	237,919
2040	0.4936	5,990.22	5,990.22	461,511	227,802
2041	0.4746	5,962.18	5,962.18	459,350	218,008
2042	0.4564	5,945.42	5,945.42	458,059	209,058
2043	0.4388	5,945.42	5,945.42	458,059	200,996
2044	0.4220	5,945.42	5,945.42	458,059	193,301
2045	0.4057	5,945.42	5,945.42	458,059	185,835
2046	0.3901	5,945.42	5,945.42	458,059	178,689
2047	0.3751	5,945.42	5,945.42	458,059	171,818
2048	0.3607	5,807.48	5,807.48	447,431	161,388
2049	0.3468	5,665.81	5,665.81	436,517	151,384
2050	0.3335	5,524.14	5,524.14	425,602	141,938
2051	0.3207	5,382.47	5,382.47	414,687	132,990
2052	0.3083	5,240.80	5,240.80	403,772	124,483
2053	0.2965	5,240.80	5,240.80	403,772	119,718
2054	0.2851	5,240.80	5,240.80	403,772	115,115
2055	0.2741	5,240.80	5,240.80	403,772	110,674
2056	0.2636	5,240.80	5,240.80	403,772	106,434
2057	0.2534	5,240.80	5,240.80	403,772	102,316
2058	0.2437	5,240.80	5,240.80	403,772	98,399
2059	0.2343	5,240.80	5,240.80	403,772	94,604
2060	0.2253	5,240.80	5,240.80	403,772	90,970
2061	0.2166	5,240.80	5,240.80	403,772	87,457
2062	0.2083	5,240.80	5,240.80	403,772	84,106
2063	0.2003	5,136.40	5,136.40	395,729	79,265
2064	0.1926	5,032.00	5,032.00	387,685	74,668
2065	0.1852	4,884.60	4,884.60	376,329	69,696
2066	0.1780	4,737.20	4,737.20	364,973	64,965
2067	0.1712	4,589.80	4,589.80	353,617	60,539
2068	0.1646	4,546.80	4,546.80	350,304	57,660
2069	0.1583	4,546.80	4,546.80	350,304	55,453
2070	0.1522	4,546.80	4,546.80	350,304	53,316
2071	0.1463	4,546.80	4,546.80	350,304	51,249
2072	0.1407	4,544.46	4,544.46	350,123	49,262



2073	0.1353	4,542.12	4,542.12	349,943	47,347
2074	0.1301	4,539.78	4,539.78	349,763	45,504
2075	0.1251	4,537.44	4,537.44	349,583	43,733
2076	0.1203	4,535.10	4,535.10	349,402	42,033
2077	0.1157	4,532.76	4,532.76	349,222	40,405
2078	0.1112	4,427.76	4,427.76	341,132	37,934
2079	0.1069	4,322.76	4,322.76	333,043	35,602
2080	0.1028	4,217.76	4,217.76	324,953	33,405
2081	0.0989	4,112.76	4,112.76	316,863	31,338
2082	0.0951	4,007.76	4,007.76	308,774	29,364
2083	0.0914	4,007.76	4,007.76	308,774	28,222
2084	0.0879	4,007.76	4,007.76	308,774	27,141
2085	0.0845	4,007.76	4,007.76	308,774	26,091
2086	0.0813	4,007.76	4,007.76	308,774	25,103
2087	0.0781	4,007.76	4,007.76	308,774	24,115
2088	0.0751	4,007.76	4,007.76	308,774	23,189
2089	0.0722	4,007.76	4,007.76	308,774	22,293
2090	0.0695	4,007.76	4,007.76	308,774	21,460
2091	0.0668	4,007.76	4,007.76	308,774	20,626
2092	0.0642	4,007.76	4,007.76	308,774	19,823
2093	0.0617	4,007.76	4,007.76	308,774	19,051
2094	0.0594	4,007.76	4,007.76	308,774	18,341
2095	0.0571	4,007.76	4,007.76	308,774	17,631
2096	0.0549	4,007.76	4,007.76	308,774	16,952
2097	0.0528	4,007.76	4,007.76	308,774	16,303
2098	0.0508	4,007.76	4,007.76	308,774	15,686
2099	0.0488	4,007.76	4,007.76	308,774	15,068
2100	0.0469	3,459.51	3,459.51	266,534	12,500
2101	0.0451	2,911.26	2,911.26	224,295	10,116
2102	0.0434	2,363.01	2,363.01	182,056	7,901
2103	0.0417	1,814.76	1,814.76	139,816	5,830
2104	0.0401	1,814.76	1,814.76	139,816	5,607
2105	0.0386	1,814.76	1,814.76	139,816	5,397
2106	0.0371	1,814.76	1,814.76	139,816	5,187
2107	0.0357	1,570.30	1,570.30	120,982	4,319
2108	0.0343	1,325.84	1,325.84	102,148	3,504
2109	0.0330	1,081.38	1,081.38	83,314	2,749
2110	0.0317	836.92	836.92	64,480	2,044
2111	0.0305	592.46	592.46	45,645	1,392
2112	0.0293	348.00	348.00	26,811	786
合計					11,485,307

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

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: 「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 エゾマツ 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) 石狩空知森林計画区 収穫予想表	トドマツ エゾマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 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	トドマツ エゾマツ トドマツ 0 0	0.320 0.360 0.320
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	トドマツ 1.38 エゾマツ 1.48 トドマツ 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」(2022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 エゾマツ トドマツ 0 0	0.21 0.23 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 エゾマツ 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: 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		エゾマツ		トドマツ(天然生林)		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	
		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
2012	1.4802																		
2013	1.4233	341.94	1,881	4,453.92	30,019	43.34	238										32,138	45,742	
2014	1.3686	699.50	3,847	6,224.27	41,952	86.68	477										46,276	63,333	
2015	1.3159	1,050.84	5,780	7,994.62	53,884	130.02	715										60,379	79,453	
2016	1.2653	1,409.98	7,755	9,764.97	65,816	173.36	953										74,524	94,295	
2017	1.2167	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,949	97,274	
2018	1.1699	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,949	93,532	
2019	1.1249	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,949	89,935	
2020	1.0816	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,949	86,473	
2021	1.0400	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,949	83,147	
2022	1.0000	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,949	79,949	
2023	0.9615	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,949	76,871	
2024	0.9246	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,949	73,921	
2025	0.8890	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,949	71,075	
2026	0.8548	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,949	68,340	
2027	0.8219	1,546.54	8,506	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,949	65,710	
2028	0.7903	1,467.03	8,069	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,512	62,838	
2029	0.7599	1,387.52	7,631	10,423.07	70,251	216.70	1,192										79,074	60,088	
2030	0.7307	1,308.01	7,194	10,423.07	70,251	216.70	1,192										78,637	57,460	
2031	0.7026	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192										78,200	54,943	
2032	0.6756	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192										78,200	52,832	
2033	0.6496	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192										78,200	50,799	
2034	0.6246	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192										78,200	48,844	
2035	0.6006	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192										78,200	46,967	
2036	0.5775	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192										78,200	45,161	
2037	0.5553	1,228.50	6,757	10,423.07	70,251	216.70	1,192										78,200	43,424	
2038	0.5339	1,201.42	6,608	10,423.07	70,251	216.70	1,192										78,051	41,671	
2039	0.5134	1,136.15	6,249	10,423.07	70,251	216.70	1,192										77,692	39,887	
2040	0.4936	1,077.10	5,924	10,423.07	70,251	216.70	1,192										77,367	38,188	
2041	0.4746	1,010.25	5,556	10,423.07	70,251	216.70	1,192										76,999	36,544	
2042	0.4564	970.29	5,337	10,423.07	70,251	216.70	1,192										76,780	35,042	
2043	0.4388	970.29	5,337	10,423.07	70,251	216.70	1,192										76,780	33,691	
2044	0.4220	970.29	5,337	10,423.07	70,251	216.70	1,192										76,780	32,401	



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

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

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

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	15				
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(T <sub>0</sub> ) 又は ①事業対象区域 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	100.00				
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	348.00 ~ 6,202.81				
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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) ①事業対象区域 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」	0.200 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒廃地等</td><td></td></tr> </table>	荒廃地等		荒廃地等	
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 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」	0.013 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林	
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	事業対象区域							
	社会的割引率	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
2012	1.4802							
2013	1.4233	2,537.62	169.17	543	773			
2014	1.3686	3,614.19	410.12	1,315	1,800			
2015	1.3159	4,688.15	722.66	2,318	3,050			
2016	1.2653	5,765.38	1,107.02	3,550	4,492			
2017	1.2167	6,202.81	1,520.54	4,876	5,933			
2018	1.1699	6,202.81	1,934.06	6,203	7,257			
2019	1.1249	6,202.81	2,347.58	7,529	8,469			
2020	1.0816	6,202.81	2,761.11	8,855	9,578			
2021	1.0400	6,202.81	3,174.63	10,181	10,588			
2022	1.0000	6,202.81	3,588.15	11,507	11,507			
2023	0.9615	6,202.81	4,001.67	12,833	12,339			
2024	0.9246	6,202.81	4,415.19	14,160	13,092			
2025	0.8890	6,202.81	4,828.71	15,486	13,767			
2026	0.8548	6,202.81	5,242.23	16,812	14,371			
2027	0.8219	6,202.81	5,655.75	18,138	14,908			
2028	0.7903	6,165.54	5,862.83	18,802	14,859			
2029	0.7599	6,128.27	5,998.13	19,236	14,617			
2030	0.7307	6,091.00	6,061.84	19,440	14,205			
2031	0.7026	6,053.73	6,053.73	19,414	13,640			
2032	0.6756	6,053.73	6,053.73	19,414	13,116			
2033	0.6496	6,053.73	6,053.73	19,414	12,611			
2034	0.6246	6,053.73	6,053.73	19,414	12,126			
2035	0.6006	6,053.73	6,053.73	19,414	11,660			
2036	0.5775	6,053.73	6,053.73	19,414	11,212			
2037	0.5553	6,053.73	6,053.73	19,414	10,781			
2038	0.5339	6,042.37	6,042.37	19,378	10,346			
2039	0.5134	6,014.99	6,014.99	19,290	9,903			
2040	0.4936	5,990.22	5,990.22	19,211	9,483			
2041	0.4746	5,962.18	5,962.18	19,121	9,075			
2042	0.4564	5,945.42	5,945.42	19,067	8,702			
2043	0.4388	5,945.42	5,945.42	19,067	8,367			
2044	0.4220	5,945.42	5,945.42	19,067	8,046			
2045	0.4057	5,945.42	5,945.42	19,067	7,735			
2046	0.3901	5,945.42	5,945.42	19,067	7,438			
2047	0.3751	5,945.42	5,945.42	19,067	7,152			

2048	0.3607	5,807.48	5,807.48	18,625	6,718			
2049	0.3468	5,665.81	5,665.81	18,170	6,301			
2050	0.3335	5,524.14	5,524.14	17,716	5,908			
2051	0.3207	5,382.47	5,382.47	17,262	5,536			
2052	0.3083	5,240.80	5,240.80	16,807	5,182			
2053	0.2965	5,240.80	5,240.80	16,807	4,983			
2054	0.2851	5,240.80	5,240.80	16,807	4,792			
2055	0.2741	5,240.80	5,240.80	16,807	4,607			
2056	0.2636	5,240.80	5,240.80	16,807	4,430			
2057	0.2534	5,240.80	5,240.80	16,807	4,259			
2058	0.2437	5,240.80	5,240.80	16,807	4,096			
2059	0.2343	5,240.80	5,240.80	16,807	3,938			
2060	0.2253	5,240.80	5,240.80	16,807	3,787			
2061	0.2166	5,240.80	5,240.80	16,807	3,640			
2062	0.2083	5,240.80	5,240.80	16,807	3,501			
2063	0.2003	5,136.40	5,136.40	16,472	3,299			
2064	0.1926	5,032.00	5,032.00	16,138	3,108			
2065	0.1852	4,884.60	4,884.60	15,665	2,901			
2066	0.1780	4,737.20	4,737.20	15,192	2,704			
2067	0.1712	4,589.80	4,589.80	14,719	2,520			
2068	0.1646	4,546.80	4,546.80	14,582	2,400			
2069	0.1583	4,546.80	4,546.80	14,582	2,308			
2070	0.1522	4,546.80	4,546.80	14,582	2,219			
2071	0.1463	4,546.80	4,546.80	14,582	2,133			
2072	0.1407	4,544.46	4,544.46	14,574	2,051			
2073	0.1353	4,542.12	4,542.12	14,567	1,971			
2074	0.1301	4,539.78	4,539.78	14,559	1,894			
2075	0.1251	4,537.44	4,537.44	14,552	1,820			
2076	0.1203	4,535.10	4,535.10	14,544	1,750			
2077	0.1157	4,532.76	4,532.76	14,537	1,682			
2078	0.1112	4,427.76	4,427.76	14,200	1,579			
2079	0.1069	4,322.76	4,322.76	13,863	1,482			
2080	0.1028	4,217.76	4,217.76	13,526	1,390			
2081	0.0989	4,112.76	4,112.76	13,190	1,304			
2082	0.0951	4,007.76	4,007.76	12,853	1,222			
2083	0.0914	4,007.76	4,007.76	12,853	1,175			
2084	0.0879	4,007.76	4,007.76	12,853	1,130			
2085	0.0845	4,007.76	4,007.76	12,853	1,086			
2086	0.0813	4,007.76	4,007.76	12,853	1,045			
2087	0.0781	4,007.76	4,007.76	12,853	1,004			
2088	0.0751	4,007.76	4,007.76	12,853	965			
2089	0.0722	4,007.76	4,007.76	12,853	928			
2090	0.0695	4,007.76	4,007.76	12,853	893			
2091	0.0668	4,007.76	4,007.76	12,853	859			
2092	0.0642	4,007.76	4,007.76	12,853	825			
2093	0.0617	4,007.76	4,007.76	12,853	793			
2094	0.0594	4,007.76	4,007.76	12,853	763			
2095	0.0571	4,007.76	4,007.76	12,853	734			
2096	0.0549	4,007.76	4,007.76	12,853	706			
2097	0.0528	4,007.76	4,007.76	12,853	679			
2098	0.0508	4,007.76	4,007.76	12,853	653			
2099	0.0488	4,007.76	4,007.76	12,853	627			
2100	0.0469	3,459.51	3,459.51	11,095	520			
2101	0.0451	2,911.26	2,911.26	9,336	421			
2102	0.0434	2,363.01	2,363.01	7,578	329			
2103	0.0417	1,814.76	1,814.76	5,820	243			
2104	0.0401	1,814.76	1,814.76	5,820	233			
2105	0.0386	1,814.76	1,814.76	5,820	225			
2106	0.0371	1,814.76	1,814.76	5,820	216			
2107	0.0357	1,570.30	1,570.30	5,036	180			
2108	0.0343	1,325.84	1,325.84	4,252	146			
2109	0.0330	1,081.38	1,081.38	3,468	114			
2110	0.0317	836.92	836.92	2,684	85			
2111	0.0305	592.46	592.46	1,900	58			
2112	0.0293	348.00	348.00	1,116	33			
合計					478,081			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)  
石狩空知森林計画区 収穫予想表

トドマツ	0.00 ~ 7,829.78
エゾマツ	0.00 ~ 37,545.26
トドマツ	0.00 ~ 1,681.75
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:石狩森林管理署の販売実績を使用(R3年4月~R4年3月の平均値)

トドマツ	12,789
エゾマツ	9,090
トドマツ	12,789
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	トドマツ		エゾマツ		トドマツ (天然生林)		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				
2012	1.4802										
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	0.00	0	0.00	0				
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.8219	1,545.95	19,771	0.00	0	0.00	0				
2028	0.7903	1,545.95	19,771	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7599	1,545.95	19,771	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7307	1,545.95	19,771	0.00	0	0.00	0				
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.5553	877.46	11,222	0.00	0	0.00	0				
2038	0.5339	2,114.88	27,047	0.00	0	0.00	0				
2039	0.5134	1,913.28	24,469	0.00	0	0.00	0				
2040	0.4936	2,165.86	27,699	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4746	1,294.57	16,556	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3751	3,890.31	49,753	2,365.78	21,505	0.00	0				
2048	0.3607	4,322.95	55,286	2,365.78	21,505	0.00	0				
2049	0.3468	4,322.95	55,286	2,365.78	21,505	0.00	0				
2050	0.3335	4,322.95	55,286	2,365.78	21,505	0.00	0				
2051	0.3207	4,322.95	55,286	2,365.78	21,505	0.00	0				
2052	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2060	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2061	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2062	0.2083	0.00	0	3,714.18	33,762	0.00	0				
2063	0.2003	0.00	0	3,714.18	33,762	0.00	0				
2064	0.1926	7,829.78	100,135	3,714.18	33,762	0.00	0				
2065	0.1852	7,829.78	100,135	3,714.18	33,762	0.00	0				
2066	0.1780	7,829.78	100,135	3,714.18	33,762	0.00	0				
2067	0.1712	7,829.78	100,135	0.00	0	0.00	0				
2068	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1463	426.09	5,449	0.00	0	0.00	0				

2072	0.1407	426.09	5,449	0.00	0	0.00	0				
2073	0.1353	426.09	5,449	0.00	0	0.00	0				
2074	0.1301	426.09	5,449	0.00	0	0.00	0				
2075	0.1251	426.09	5,449	0.00	0	0.00	0				
2076	0.1203	426.09	5,449	0.00	0	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
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	0	0
2027	0.8219	19,771	16,250
2028	0.7903	19,771	15,625
2029	0.7599	19,771	15,024
2030	0.7307	19,771	14,447
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	11,222	6,232
2038	0.5339	27,047	14,440
2039	0.5134	24,469	12,562
2040	0.4936	27,699	13,672
2041	0.4746	16,556	7,857
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	71,258	26,729
2048	0.3607	76,791	27,699
2049	0.3468	76,791	26,631
2050	0.3335	76,791	25,610
2051	0.3207	76,791	24,627
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
2058	0.2437	0	0
2059	0.2343	0	0
2060	0.2253	0	0
2061	0.2166	0	0
2062	0.2083	33,762	7,033
2063	0.2003	33,762	6,763
2064	0.1926	133,897	25,789
2065	0.1852	133,897	24,798
2066	0.1780	133,897	23,834
2067	0.1712	100,135	17,143
2068	0.1646	0	0
2069	0.1583	0	0
2070	0.1522	0	0
2071	0.1463	5,449	797
2072	0.1407	5,449	767
2073	0.1353	5,449	737
2074	0.1301	5,449	709
2075	0.1251	5,449	682
2076	0.1203	5,449	656
合計			478,676

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：石狩空知森林計画区(石狩森林管理署)

(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	14,168	
	木材生産確保・増進便益	761,723	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	47,955	
	森林整備促進便益	2,911,936	
総 便 益 (B)		3,735,782	
総 費 用 (C)		671,646	

(塩谷川支線林道開設 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
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	8,417	10,241
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	0	0
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				10,241





		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	0	0
2027	0.8219	64,497	53,010
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	17,733	9,468
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	1,112	549
2041	0.4746	21,103	10,015
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	6,688	2,509
2048	0.3607	0	0
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			75,551

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

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)	158
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	146
M:	管理等の延べ人工数(人/年) 実績:保安全管理6回/月×2人+安全点検5回/月×1人×12ヶ月=204	204
@:	賃金単価(円/h・人) 出典:農林水産省 国土交通省 公共工事設計労務単価(令和4年3月から適用)北海道 普通作業員 18,000/8h	2,250
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
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	18	26
2014	1.3686	0.4000	37	51
2015	1.3159	0.6000	55	72
2016	1.2653	0.8000	73	92
2017	1.2167	1.0000	92	112
2018	1.1699	1.0000	92	108
2019	1.1249	1.0000	92	103
2020	1.0816	1.0000	92	100
2021	1.0400	1.0000	92	96
2022	1.0000	1.0000	92	92
2023	0.9615	1.0000	92	88
2024	0.9246	1.0000	92	85
2025	0.8890	1.0000	92	82
2026	0.8548	1.0000	92	79
2027	0.8219	1.0000	92	76
2028	0.7903	1.0000	92	73
2029	0.7599	1.0000	92	70
2030	0.7307	1.0000	92	67
2031	0.7026	1.0000	92	65
2032	0.6756	1.0000	92	62
2033	0.6496	1.0000	92	60
2034	0.6246	1.0000	92	57
2035	0.6006	1.0000	92	55
2036	0.5775	1.0000	92	53
2037	0.5553	1.0000	92	51
2038	0.5339	1.0000	92	49
2039	0.5134	1.0000	92	47
2040	0.4936	1.0000	92	45
2041	0.4746	1.0000	92	44
2042	0.4564	1.0000	92	42
2043	0.4388	1.0000	92	40
2044	0.4220	1.0000	92	39
2045	0.4057	1.0000	92	37
2046	0.3901	1.0000	92	36
2047	0.3751	1.0000	92	35
2048	0.3607	1.0000	92	33
2049	0.3468	1.0000	92	32
2050	0.3335	1.0000	92	31
2051	0.3207	1.0000	92	30
2052	0.3083	1.0000	92	28
2053	0.2965	1.0000	92	27
2054	0.2851	1.0000	92	26
2055	0.2741	1.0000	92	25
2056	0.2636	1.0000	92	24
2057	0.2534	1.0000	92	23
合計				2,568

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 平 要整備森林(疎林) 0.35
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能大 平 整備済森林 0.25
- 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 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 45
- 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)の事業地直近の小樽観測所
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 52.76
- 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	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	52.76	3.52	184	224
2018	1.1699	52.76	7.03	368	431
2019	1.1249	52.76	10.55	553	622
2020	1.0816	52.76	14.08	737	797
2021	1.0400	52.76	17.59	921	958
2022	1.0000	52.76	21.10	1,105	1,105
2023	0.9615	52.76	24.63	1,290	1,240
2024	0.9246	52.76	28.13	1,473	1,362
2025	0.8890	52.76	31.66	1,658	1,474
2026	0.8548	52.76	35.17	1,842	1,575
2027	0.8219	52.76	38.68	2,026	1,665
2028	0.7903	52.76	42.21	2,211	1,747
2029	0.7599	52.76	45.73	2,395	1,820
2030	0.7307	52.76	49.24	2,579	1,884
2031	0.7026	52.76	52.76	2,763	1,941
2032	0.6756	52.76	52.76	2,763	1,867
2033	0.6496	52.76	52.76	2,763	1,795
2034	0.6246	52.76	52.76	2,763	1,726
2035	0.6006	52.76	52.76	2,763	1,659
2036	0.5775	52.76	52.76	2,763	1,596
2037	0.5553	52.76	52.76	2,763	1,534
2038	0.5339	52.76	52.76	2,763	1,475
2039	0.5134	52.76	52.76	2,763	1,419
2040	0.4936	52.76	52.76	2,763	1,364
2041	0.4746	52.76	52.76	2,763	1,311
2042	0.4564	52.76	52.76	2,763	1,261
2043	0.4388	52.76	52.76	2,763	1,212
2044	0.4220	52.76	52.76	2,763	1,166
2045	0.4057	52.76	52.76	2,763	1,121
2046	0.3901	52.76	52.76	2,763	1,078
2047	0.3751	52.76	52.76	2,763	1,036
2048	0.3607	52.76	52.76	2,763	997
2049	0.3468	52.76	52.76	2,763	958
2050	0.3335	52.76	52.76	2,763	921
2051	0.3207	52.76	52.76	2,763	886
2052	0.3083	26.75	26.75	1,401	432
2053	0.2965	26.75	26.75	1,401	415
2054	0.2851	26.75	26.75	1,401	399
2055	0.2741	26.75	26.75	1,401	384
2056	0.2636	26.75	26.75	1,401	369
2057	0.2534	23.58	23.58	1,235	313
合計					47,539

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 52.76
- 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小樽観測所(1992~2021年)
- 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/m<sup>3</sup>/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	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	52.76	3.52	76	92
2018	1.1699	52.76	7.03	151	177
2019	1.1249	52.76	10.55	227	255
2020	1.0816	52.76	14.08	303	328
2021	1.0400	52.76	17.59	378	393
2022	1.0000	52.76	21.10	454	454
2023	0.9615	52.76	24.63	529	509
2024	0.9246	52.76	28.13	605	559
2025	0.8890	52.76	31.66	681	605
2026	0.8548	52.76	35.17	756	646
2027	0.8219	52.76	38.68	832	684
2028	0.7903	52.76	42.21	907	717
2029	0.7599	52.76	45.73	983	747
2030	0.7307	52.76	49.24	1,059	774
2031	0.7026	52.76	52.76	1,134	797
2032	0.6756	52.76	52.76	1,134	766
2033	0.6496	52.76	52.76	1,134	737
2034	0.6246	52.76	52.76	1,134	708
2035	0.6006	52.76	52.76	1,134	681
2036	0.5775	52.76	52.76	1,134	655
2037	0.5553	52.76	52.76	1,134	630
2038	0.5339	52.76	52.76	1,134	605
2039	0.5134	52.76	52.76	1,134	582
2040	0.4936	52.76	52.76	1,134	560
2041	0.4746	52.76	52.76	1,134	538
2042	0.4564	52.76	52.76	1,134	518
2043	0.4388	52.76	52.76	1,134	498
2044	0.4220	52.76	52.76	1,134	479
2045	0.4057	52.76	52.76	1,134	460
2046	0.3901	52.76	52.76	1,134	442
2047	0.3751	52.76	52.76	1,134	425
2048	0.3607	52.76	52.76	1,134	409
2049	0.3468	52.76	52.76	1,134	393
2050	0.3335	52.76	52.76	1,134	378
2051	0.3207	52.76	52.76	1,134	364
2052	0.3083	26.75	26.75	575	177
2053	0.2965	26.75	26.75	575	170
2054	0.2851	26.75	26.75	575	164
2055	0.2741	26.75	26.75	575	158
2056	0.2636	26.75	26.75	575	152
2057	0.2534	23.58	23.58	507	128
合計					19,514



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

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

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)	0.00 ~ 52.76
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小樽観測所 (1992~2021年)	1,282
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/m <sup>3</sup> ) 出典: 事業地付近の所在する小樽市上水道料金 (HPより) (事業地所在市町村)	127.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 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)	122.10
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)	
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	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	52.76	3.52	275	335
2018	1.1699	52.76	7.03	550	643
2019	1.1249	52.76	10.55	825	928
2020	1.0816	52.76	14.08	1,102	1,192
2021	1.0400	52.76	17.59	1,376	1,431
2022	1.0000	52.76	21.10	1,651	1,651
2023	0.9615	52.76	24.63	1,927	1,853
2024	0.9246	52.76	28.13	2,201	2,035
2025	0.8890	52.76	31.66	2,477	2,202
2026	0.8548	52.76	35.17	2,752	2,352
2027	0.8219	52.76	38.68	3,026	2,487
2028	0.7903	52.76	42.21	3,303	2,610
2029	0.7599	52.76	45.73	3,578	2,719
2030	0.7307	52.76	49.24	3,853	2,815
2031	0.7026	52.76	52.76	4,128	2,900
2032	0.6756	52.76	52.76	4,128	2,789
2033	0.6496	52.76	52.76	4,128	2,682
2034	0.6246	52.76	52.76	4,128	2,578
2035	0.6006	52.76	52.76	4,128	2,479
2036	0.5775	52.76	52.76	4,128	2,384
2037	0.5553	52.76	52.76	4,128	2,292
2038	0.5339	52.76	52.76	4,128	2,204
2039	0.5134	52.76	52.76	4,128	2,119
2040	0.4936	52.76	52.76	4,128	2,038
2041	0.4746	52.76	52.76	4,128	1,959
2042	0.4564	52.76	52.76	4,128	1,884
2043	0.4388	52.76	52.76	4,128	1,811
2044	0.4220	52.76	52.76	4,128	1,742
2045	0.4057	52.76	52.76	4,128	1,675
2046	0.3901	52.76	52.76	4,128	1,610
2047	0.3751	52.76	52.76	4,128	1,548
2048	0.3607	52.76	52.76	4,128	1,489
2049	0.3468	52.76	52.76	4,128	1,432
2050	0.3335	52.76	52.76	4,128	1,377
2051	0.3207	52.76	52.76	4,128	1,324
2052	0.3083	26.75	26.75	2,093	645
2053	0.2965	26.75	26.75	2,093	621
2054	0.2851	26.75	26.75	2,093	597
2055	0.2741	26.75	26.75	2,093	574
2056	0.2636	26.75	26.75	2,093	552

2057	0.2534	23.58	23.58	1,845	468
合計					71.026

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

- 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) 0.00 ~ 52.76
- 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
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	0.00	0.00	0	0
2017	1.2167	52.76	3.52	271	330
2018	1.1699	52.76	7.03	542	634
2019	1.1249	52.76	10.55	813	915
2020	1.0816	52.76	14.08	1,085	1,174
2021	1.0400	52.76	17.59	1,355	1,409
2022	1.0000	52.76	21.10	1,626	1,626
2023	0.9615	52.76	24.63	1,898	1,825
2024	0.9246	52.76	28.13	2,167	2,004
2025	0.8890	52.76	31.66	2,439	2,168
2026	0.8548	52.76	35.17	2,710	2,317
2027	0.8219	52.76	38.68	2,980	2,449
2028	0.7903	52.76	42.21	3,252	2,570
2029	0.7599	52.76	45.73	3,523	2,677
2030	0.7307	52.76	49.24	3,794	2,772
2031	0.7026	52.76	52.76	4,065	2,856
2032	0.6756	52.76	52.76	4,065	2,746
2033	0.6496	52.76	52.76	4,065	2,641
2034	0.6246	52.76	52.76	4,065	2,539
2035	0.6006	52.76	52.76	4,065	2,441
2036	0.5775	52.76	52.76	4,065	2,348
2037	0.5553	52.76	52.76	4,065	2,257
2038	0.5339	52.76	52.76	4,065	2,170
2039	0.5134	52.76	52.76	4,065	2,087
2040	0.4936	52.76	52.76	4,065	2,006
2041	0.4746	52.76	52.76	4,065	1,929
2042	0.4564	52.76	52.76	4,065	1,855
2043	0.4388	52.76	52.76	4,065	1,784
2044	0.4220	52.76	52.76	4,065	1,715
2045	0.4057	52.76	52.76	4,065	1,649
2046	0.3901	52.76	52.76	4,065	1,586
2047	0.3751	52.76	52.76	4,065	1,525
2048	0.3607	52.76	52.76	4,065	1,466
2049	0.3468	52.76	52.76	4,065	1,410
2050	0.3335	52.76	52.76	4,065	1,356
2051	0.3207	52.76	52.76	4,065	1,304
2052	0.3083	26.75	26.75	2,061	635
2053	0.2965	26.75	26.75	2,061	611
2054	0.2851	26.75	26.75	2,061	588
2055	0.2741	26.75	26.75	2,061	565
2056	0.2636	26.75	26.75	2,061	543
2057	0.2534	23.58	23.58	1,817	460
合計					69,942

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

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:「林野公共事業における事後評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ 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) 石狩空知森林計画区 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」(2022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	0.320 0.400 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	トドマツ 1.38 カラマツ 1.15 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	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						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
2012	1.4802												
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2017	1.2167	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	420
2018	1.1699	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	404
2019	1.1249	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	388
2020	1.0816	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	373
2021	1.0400	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	359
2022	1.0000	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	345
2023	0.9615	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	332
2024	0.9246	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	319
2025	0.8890	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	307
2026	0.8548	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	295
2027	0.8219	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	284
2028	0.7903	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	273
2029	0.7599	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	262
2030	0.7307	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	252
2031	0.7026	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	242
2032	0.6756	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	233
2033	0.6496	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	224
2034	0.6246	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	215
2035	0.6006	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	207
2036	0.5775	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	199
2037	0.5553	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	192
2038	0.5339	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	184
2039	0.5134	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	177
2040	0.4936	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	170
2041	0.4746	51.23	282	10.40	63	0.00	0					345	164



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

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

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

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	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 ~ 52.76
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 荒地等 荒地等	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林 整備済森林	0.013
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
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	0.00	0.00	0	0				
2017	1.2167	52.76	3.52	11	13				
2018	1.1699	52.76	7.03	23	27				
2019	1.1249	52.76	10.55	34	38				
2020	1.0816	52.76	14.07	45	49				
2021	1.0400	52.76	17.59	56	58				
2022	1.0000	52.76	21.10	68	68				
2023	0.9615	52.76	24.62	79	76				
2024	0.9246	52.76	28.14	90	83				
2025	0.8890	52.76	31.66	102	91				
2026	0.8548	52.76	35.17	113	97				
2027	0.8219	52.76	38.69	124	102				
2028	0.7903	52.76	42.21	135	107				
2029	0.7599	52.76	45.73	147	112				
2030	0.7307	52.76	49.24	158	115				
2031	0.7026	52.76	52.76	169	119				
2032	0.6756	52.76	52.76	169	114				
2033	0.6496	52.76	52.76	169	110				
2034	0.6246	52.76	52.76	169	106				
2035	0.6006	52.76	52.76	169	102				
2036	0.5775	52.76	52.76	169	98				
2037	0.5553	52.76	52.76	169	94				
2038	0.5339	52.76	52.76	169	90				
2039	0.5134	52.76	52.76	169	87				
2040	0.4936	52.76	52.76	169	83				
2041	0.4746	52.76	52.76	169	80				
2042	0.4564	52.76	52.76	169	77				
2043	0.4388	52.76	52.76	169	74				
2044	0.4220	52.76	52.76	169	71				
2045	0.4057	52.76	52.76	169	69				
2046	0.3901	52.76	52.76	169	66				
2047	0.3751	52.76	52.76	169	63				

2048	0.3607	52.76	52.76	169	61			
2049	0.3468	52.76	52.76	169	59			
2050	0.3335	52.76	52.76	169	56			
2051	0.3207	52.76	52.76	169	54			
2052	0.3083	26.75	26.75	86	27			
2053	0.2965	26.75	26.75	86	25			
2054	0.2851	26.75	26.75	86	25			
2055	0.2741	26.75	26.75	86	24			
2056	0.2636	26.75	26.75	86	23			
2057	0.2534	23.58	23.58	76	19			
合計					2,912			0