

【別紙6-5】

事業費集計表（森林整備事業）

事業名：森林環境保全整備事業（森林整備）

都道府県名 北海道

地域（地区）名： 網走東部

（単位：千円）

年度	事業費			年度	事業費		
	事業費	割引率	現在価値額		事業費	割引率	現在価値額
R 2		×1.0000		R 4 0	301,255	×0.2253	67,873
R 3	1,731,321	×0.9615	1,664,665	R 4 1	296,210	×0.2166	64,159
R 4	1,791,606	×0.9246	1,656,519	R 4 2	291,656	×0.2083	60,752
R 5	1,866,990	×0.8890	1,659,754	R 4 3	354,278	×0.2003	70,962
R 6	1,946,036	×0.8548	1,663,472	R 4 4	339,450	×0.1926	65,378
R 7	1,965,454	×0.8219	1,615,407	R 4 5	80,770	×0.1852	14,959
R 8	737,129	×0.7903	582,553	R 4 6	80,770	×0.1780	14,377
R 9	619,974	×0.7599	471,118	R 4 7	80,770	×0.1712	13,828
R 1 0	727,450	×0.7307	531,548	R 4 8	83,810	×0.1646	13,795
R 1 1	819,889	×0.7026	576,054	R 4 9	82,338	×0.1583	13,034
R 1 2	783,216	×0.6756	529,141	R 5 0	83,537	×0.1522	12,714
R 1 3	730,777	×0.6496	474,713	R 5 1	83,537	×0.1463	12,221
R 1 4	763,545	×0.6246	476,910	R 5 2	83,537	×0.1407	11,754
R 1 5	592,316	×0.6006	355,745	R 5 3	1,199	×0.1353	162
R 1 6	197,377	×0.5775	113,985	R 5 4	1,199	×0.1301	156
R 1 7	347,892	×0.5553	193,184	R 5 5	1,199	×0.1251	150
R 1 8	528,701	×0.5339	282,273	R 5 6	1,199	×0.1203	144
R 1 9	447,827	×0.5134	229,914	R 5 7	1,199	×0.1157	139
R 2 0	452,672	×0.4936	223,439	R 5 8	13,838	×0.1112	1,539
R 2 1	460,789	×0.4746	218,690	R 5 9	13,597	×0.1069	1,454
R 2 2	478,328	×0.4564	218,309	R 6 0	13,597	×0.1028	1,398
R 2 3	233,580	×0.4388	102,495	R 6 1	13,597	×0.0989	1,345
R 2 4	285,422	×0.4220	120,448	R 6 2	13,597	×0.0951	1,293
R 2 5	497,903	×0.4057	201,999				
R 2 6	457,805	×0.3901	178,590				
R 2 7	457,805	×0.3751	171,723				
R 2 8	497,135	×0.3607	179,317				
R 2 9	612,257	×0.3468	212,331				
R 3 0	266,240	×0.3335	88,791				
R 3 1	280,078	×0.3207	89,821				
R 3 2	423,965	×0.3083	130,708				
R 3 3	352,608	×0.2965	104,548				
R 3 4	352,608	×0.2851	100,529				
R 3 5	389,048	×0.2741	106,638				
R 3 6	372,265	×0.2636	98,129				
R 3 7	252,689	×0.2534	64,031				
R 3 8	251,007	×0.2437	61,170				
R 3 9	263,646	×0.2343	61,772	合計			16,254,019

事業実施計画期間事業費： R3～R7 9,301,407千円

総事業費： R3～R7 9,301,407千円

千円

C= 16,254,019

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「北海道の大雨資料」第14編のⅡ(確率雨量編):斜里ほか網走東部地域内8観測所の平均値		47
A:	事業対象区域面積(ha)		46.73 ~ 16,941.57
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		75
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

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
2020	1.0000				
2021	0.9615	4,888.89	488.89	26,744	25,714
2022	0.9246	7,906.26	1,279.52	69,993	64,716
2023	0.8890	10,922.04	2,371.72	129,740	115,339
2024	0.8548	13,948.82	3,766.60	206,044	176,126
2025	0.8219	16,941.57	5,460.76	298,720	245,518
2026	0.7903	16,941.57	7,154.92	391,395	309,319
2027	0.7599	16,941.57	8,849.07	484,071	367,846
2028	0.7307	16,941.57	10,543.23	576,746	421,428
2029	0.7026	16,941.57	12,237.39	669,422	470,336
2030	0.6756	16,941.57	13,931.54	762,097	514,873
2031	0.6496	16,941.57	15,136.81	828,029	537,888
2032	0.6246	16,875.19	15,973.96	873,824	545,790
2033	0.6006	16,822.89	16,523.62	903,891	542,877
2034	0.5775	16,772.18	16,772.18	917,489	529,850
2035	0.5553	16,374.16	16,374.16	895,716	497,391
2036	0.5339	16,007.32	16,007.32	875,648	467,508
2037	0.5134	15,590.06	15,590.06	852,823	437,839
2038	0.4936	15,182.59	15,182.59	830,533	409,951
2039	0.4746	14,765.33	14,765.33	807,708	383,338
2040	0.4564	14,680.51	14,680.51	803,068	366,520
2041	0.4388	14,595.69	14,595.69	798,428	350,350
2042	0.4220	14,595.69	14,595.69	798,428	336,937
2043	0.4057	14,278.88	14,278.88	781,098	316,891
2044	0.3901	13,962.07	13,962.07	763,767	297,946
2045	0.3751	13,577.91	13,577.91	742,752	278,606
2046	0.3607	13,193.75	13,193.75	721,738	260,331
2047	0.3468	12,798.26	12,798.26	700,103	242,796
2048	0.3335	12,714.26	12,714.26	695,508	231,952
2049	0.3207	12,630.26	12,630.26	690,913	221,576
2050	0.3083	12,296.80	12,296.80	672,672	207,385
2051	0.2965	11,963.34	11,963.34	654,431	194,039
2052	0.2851	11,579.18	11,579.18	633,416	180,587
2053	0.2741	11,195.02	11,195.02	612,401	167,859
2054	0.2636	10,810.86	10,810.86	591,386	155,889
2055	0.2534	10,743.51	10,743.51	587,702	148,924
2056	0.2437	10,659.51	10,659.51	583,107	142,103
2057	0.2343	10,326.05	10,326.05	564,866	132,348
2058	0.2253	9,992.59	9,992.59	546,625	123,155
2059	0.2166	9,591.78	9,591.78	524,699	113,650
2060	0.2083	9,190.97	9,190.97	502,774	104,728
2061	0.2003	8,806.81	8,806.81	481,759	96,496
2062	0.1926	8,739.46	8,739.46	478,075	92,077
2063	0.1852	8,672.11	8,672.11	474,390	87,857
2064	0.1780	8,537.13	8,537.13	467,007	83,127
2065	0.1712	8,401.39	8,401.39	459,581	78,680
2066	0.1646	8,234.20	8,234.20	450,435	74,142
2067	0.1583	8,066.81	8,066.81	441,279	69,854
2068	0.1522	7,904.73	7,904.73	432,412	65,813
2069	0.1463	7,330.33	7,330.33	400,991	58,665
2070	0.1407	6,757.34	6,757.34	369,647	52,009
2071	0.1353	6,166.70	6,166.70	337,337	45,642
2072	0.1301	5,213.85	5,213.85	285,213	37,106
2073	0.1251	4,276.93	4,276.93	233,961	29,269
2074	0.1203	3,340.01	3,340.01	182,709	21,980
2075	0.1157	2,403.09	2,403.09	131,456	15,209
2076	0.1112	1,482.82	1,482.82	81,115	9,020

2077	0.1069	1,236.36	1,236.36	67,633	7,230
2078	0.1028	994.13	994.13	54,382	5,590
2079	0.0989	751.90	751.90	41,131	4,068
2080	0.0951	509.67	509.67	27,880	2,651
2081	0.0914	267.44	267.44	14,630	1,337
2082	0.0879	267.44	267.44	14,630	1,286
2083	0.0845	267.44	267.44	14,630	1,236
2084	0.0813	263.32	263.32	14,404	1,171
2085	0.0781	259.20	259.20	14,179	1,107
2086	0.0751	255.08	255.08	13,954	1,048
2087	0.0722	250.96	250.96	13,728	991
2088	0.0695	246.84	246.84	13,503	938
2089	0.0668	242.72	242.72	13,278	887
2090	0.0642	238.60	238.60	13,052	838
2091	0.0617	234.48	234.48	12,827	791
2092	0.0594	186.92	186.92	10,225	607
2093	0.0571	140.19	140.19	7,669	438
2094	0.0549	93.46	93.46	5,113	281
2095	0.0528	46.73	46.73	2,556	135
合計					12,587,795

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	46.73 ~ 16,941.57
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均(1990~2019):斜里ほか網走東部地域内8観測所の平均値	809
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	75
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000				
2021	0.9615	4,888.89	488.89	6,635	6,380
2022	0.9246	7,906.26	1,279.52	17,364	16,055
2023	0.8890	10,922.04	2,371.72	32,187	28,614
2024	0.8548	13,948.82	3,766.60	51,117	43,695
2025	0.8219	16,941.57	5,460.76	74,108	60,909
2026	0.7903	16,941.57	7,154.92	97,099	76,737
2027	0.7599	16,941.57	8,849.07	120,091	91,257
2028	0.7307	16,941.57	10,543.23	143,082	104,550
2029	0.7026	16,941.57	12,237.39	166,074	116,684
2030	0.6756	16,941.57	13,931.54	189,065	127,732
2031	0.6496	16,941.57	15,136.81	205,422	133,442
2032	0.6246	16,875.19	15,973.96	216,783	135,403
2033	0.6006	16,822.89	16,523.62	224,242	134,680
2034	0.5775	16,772.18	16,772.18	227,615	131,448
2035	0.5553	16,374.16	16,374.16	222,214	123,395
2036	0.5339	16,007.32	16,007.32	217,235	115,982
2037	0.5134	15,590.06	15,590.06	211,573	108,622
2038	0.4936	15,182.59	15,182.59	206,043	101,703
2039	0.4746	14,765.33	14,765.33	200,380	95,100
2040	0.4564	14,680.51	14,680.51	199,229	90,928
2041	0.4388	14,595.69	14,595.69	198,078	86,917
2042	0.4220	14,595.69	14,595.69	198,078	83,589
2043	0.4057	14,278.88	14,278.88	193,779	78,616
2044	0.3901	13,962.07	13,962.07	189,479	73,916
2045	0.3751	13,577.91	13,577.91	184,266	69,118
2046	0.3607	13,193.75	13,193.75	179,052	64,584
2047	0.3468	12,798.26	12,798.26	173,685	60,234
2048	0.3335	12,714.26	12,714.26	172,545	57,544
2049	0.3207	12,630.26	12,630.26	171,405	54,970
2050	0.3083	12,296.80	12,296.80	166,880	51,449
2051	0.2965	11,963.34	11,963.34	162,354	48,138
2052	0.2851	11,579.18	11,579.18	157,141	44,801
2053	0.2741	11,195.02	11,195.02	151,928	41,643
2054	0.2636	10,810.86	10,810.86	146,714	38,674
2055	0.2534	10,743.51	10,743.51	145,800	36,946
2056	0.2437	10,659.51	10,659.51	144,660	35,254
2057	0.2343	10,326.05	10,326.05	140,135	32,834
2058	0.2253	9,992.59	9,992.59	135,609	30,553
2059	0.2166	9,591.78	9,591.78	130,170	28,195
2060	0.2083	9,190.97	9,190.97	124,731	25,981
2061	0.2003	8,806.81	8,806.81	119,517	23,939
2062	0.1926	8,739.46	8,739.46	118,603	22,843
2063	0.1852	8,672.11	8,672.11	117,689	21,796
2064	0.1780	8,537.13	8,537.13	115,857	20,623
2065	0.1712	8,401.39	8,401.39	114,015	19,519
2066	0.1646	8,234.20	8,234.20	111,746	18,393
2067	0.1583	8,066.81	8,066.81	109,475	17,330
2068	0.1522	7,904.73	7,904.73	107,275	16,327
2069	0.1463	7,330.33	7,330.33	99,480	14,554
2070	0.1407	6,757.34	6,757.34	91,704	12,903
2071	0.1353	6,166.70	6,166.70	83,688	11,323
2072	0.1301	5,213.85	5,213.85	70,757	9,205

2073	0.1251	4,276.93	4,276.93	58,042	7,261
2074	0.1203	3,340.01	3,340.01	45,327	5,453
2075	0.1157	2,403.09	2,403.09	32,612	3,773
2076	0.1112	1,482.82	1,482.82	20,123	2,238
2077	0.1069	1,236.36	1,236.36	16,779	1,794
2078	0.1028	994.13	994.13	13,491	1,387
2079	0.0989	751.90	751.90	10,204	1,009
2080	0.0951	509.67	509.67	6,917	658
2081	0.0914	267.44	267.44	3,629	332
2082	0.0879	267.44	267.44	3,629	319
2083	0.0845	267.44	267.44	3,629	307
2084	0.0813	263.32	263.32	3,574	291
2085	0.0781	259.20	259.20	3,518	275
2086	0.0751	255.08	255.08	3,462	260
2087	0.0722	250.96	250.96	3,406	246
2088	0.0695	246.84	246.84	3,350	233
2089	0.0668	242.72	242.72	3,294	220
2090	0.0642	238.60	238.60	3,238	208
2091	0.0617	234.48	234.48	3,182	196
2092	0.0594	186.92	186.92	2,537	151
2093	0.0571	140.19	140.19	1,903	109
2094	0.0549	93.46	93.46	1,268	70
2095	0.0528	46.73	46.73	634	33
合計					3,122,850

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

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

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)	46.73 ~ 16,941.57
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均(1990~2019): 斜里ほか網走東部地域内8観測所の平均値	809
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:「北海道の水道(平成30年度)」: 北見市ほか10市町の平均値	177.25
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	120.00
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)	121.48
Y:	評価期間	75
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (t(年数))とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000				
2021	0.9615	4,888.89	488.89	24,024	23,099
2022	0.9246	7,906.26	1,279.52	62,874	58,133
2023	0.8890	10,922.04	2,371.72	116,544	103,608
2024	0.8548	13,948.82	3,766.60	185,087	158,212
2025	0.8219	16,941.57	5,460.76	268,336	220,545
2026	0.7903	16,941.57	7,154.92	351,585	277,858
2027	0.7599	16,941.57	8,849.07	434,835	330,431
2028	0.7307	16,941.57	10,543.23	518,084	378,564
2029	0.7026	16,941.57	12,237.39	601,333	422,497
2030	0.6756	16,941.57	13,931.54	684,582	462,504
2031	0.6496	16,941.57	15,136.81	743,808	483,178
2032	0.6246	16,875.19	15,973.96	784,945	490,277
2033	0.6006	16,822.89	16,523.62	811,954	487,660
2034	0.5775	16,772.18	16,772.18	824,168	475,957
2035	0.5553	16,374.16	16,374.16	804,610	446,800
2036	0.5339	16,007.32	16,007.32	786,584	419,957
2037	0.5134	15,590.06	15,590.06	766,080	393,305
2038	0.4936	15,182.59	15,182.59	746,057	368,254
2039	0.4746	14,765.33	14,765.33	725,554	344,348
2040	0.4564	14,680.51	14,680.51	721,386	329,241
2041	0.4388	14,595.69	14,595.69	717,218	314,715
2042	0.4220	14,595.69	14,595.69	717,218	302,666
2043	0.4057	14,278.88	14,278.88	701,650	284,659
2044	0.3901	13,962.07	13,962.07	686,082	267,641
2045	0.3751	13,577.91	13,577.91	667,205	250,269
2046	0.3607	13,193.75	13,193.75	648,328	233,852
2047	0.3468	12,798.26	12,798.26	628,894	218,100
2048	0.3335	12,714.26	12,714.26	624,766	208,359
2049	0.3207	12,630.26	12,630.26	620,638	199,039
2050	0.3083	12,296.80	12,296.80	604,252	186,291
2051	0.2965	11,963.34	11,963.34	587,867	174,303
2052	0.2851	11,579.18	11,579.18	568,989	162,219
2053	0.2741	11,195.02	11,195.02	550,112	150,786
2054	0.2636	10,810.86	10,810.86	531,235	140,034
2055	0.2534	10,743.51	10,743.51	527,925	133,776
2056	0.2437	10,659.51	10,659.51	523,798	127,650
2057	0.2343	10,326.05	10,326.05	507,412	118,887
2058	0.2253	9,992.59	9,992.59	491,026	110,628
2059	0.2166	9,591.78	9,591.78	471,330	102,090
2060	0.2083	9,190.97	9,190.97	451,635	94,076
2061	0.2003	8,806.81	8,806.81	432,758	86,681
2062	0.1926	8,739.46	8,739.46	429,448	82,712
2063	0.1852	8,672.11	8,672.11	426,139	78,921
2064	0.1780	8,537.13	8,537.13	419,506	74,672

2065	0.1712	8,401.39	8,401.39	412,836	70,678
2066	0.1646	8,234.20	8,234.20	404,620	66,600
2067	0.1583	8,066.81	8,066.81	396,395	62,749
2068	0.1522	7,904.73	7,904.73	388,431	59,119
2069	0.1463	7,330.33	7,330.33	360,205	52,698
2070	0.1407	6,757.34	6,757.34	332,049	46,719
2071	0.1353	6,166.70	6,166.70	303,025	40,999
2072	0.1301	5,213.85	5,213.85	256,203	33,332
2073	0.1251	4,276.93	4,276.93	210,164	26,292
2074	0.1203	3,340.01	3,340.01	164,125	19,744
2075	0.1157	2,403.09	2,403.09	118,085	13,662
2076	0.1112	1,482.82	1,482.82	72,864	8,102
2077	0.1069	1,236.36	1,236.36	60,753	6,494
2078	0.1028	994.13	994.13	48,851	5,022
2079	0.0989	751.90	751.90	36,948	3,654
2080	0.0951	509.67	509.67	25,045	2,382
2081	0.0914	267.44	267.44	13,142	1,201
2082	0.0879	267.44	267.44	13,142	1,155
2083	0.0845	267.44	267.44	13,142	1,110
2084	0.0813	263.32	263.32	12,939	1,052
2085	0.0781	259.20	259.20	12,737	995
2086	0.0751	255.08	255.08	12,534	941
2087	0.0722	250.96	250.96	12,332	890
2088	0.0695	246.84	246.84	12,129	843
2089	0.0668	242.72	242.72	11,927	797
2090	0.0642	238.60	238.60	11,725	753
2091	0.0617	234.48	234.48	11,522	711
2092	0.0594	186.92	186.92	9,185	546
2093	0.0571	140.19	140.19	6,889	393
2094	0.0549	93.46	93.46	4,593	252
2095	0.0528	46.73	46.73	2,296	121
合計					11,307,460

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,115
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 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」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	46.73 ~ 16,941.57
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	評価期間	75
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000				
2021	0.9615	4,888.89	488.89	37,620	36,172
2022	0.9246	7,906.26	1,279.52	98,460	91,036
2023	0.8890	10,922.04	2,371.72	182,506	162,248
2024	0.8548	13,948.82	3,766.60	289,844	247,759
2025	0.8219	16,941.57	5,460.76	420,211	345,371
2026	0.7903	16,941.57	7,154.92	550,578	435,122
2027	0.7599	16,941.57	8,849.07	680,945	517,450
2028	0.7307	16,941.57	10,543.23	811,312	592,826
2029	0.7026	16,941.57	12,237.39	941,679	661,624
2030	0.6756	16,941.57	13,931.54	1,072,046	724,274
2031	0.6496	16,941.57	15,136.81	1,164,793	756,650
2032	0.6246	16,875.19	15,973.96	1,229,212	767,766
2033	0.6006	16,822.89	16,523.62	1,271,509	763,668
2034	0.5775	16,772.18	16,772.18	1,290,636	745,342
2035	0.5553	16,374.16	16,374.16	1,260,008	699,682
2036	0.5339	16,007.32	16,007.32	1,231,779	657,647
2037	0.5134	15,590.06	15,590.06	1,199,671	615,911
2038	0.4936	15,182.59	15,182.59	1,168,315	576,680
2039	0.4746	14,765.33	14,765.33	1,136,207	539,244
2040	0.4564	14,680.51	14,680.51	1,129,680	515,586
2041	0.4388	14,595.69	14,595.69	1,123,153	492,840
2042	0.4220	14,595.69	14,595.69	1,123,153	473,971
2043	0.4057	14,278.88	14,278.88	1,098,774	445,773
2044	0.3901	13,962.07	13,962.07	1,074,395	419,121
2045	0.3751	13,577.91	13,577.91	1,044,834	391,917
2046	0.3607	13,193.75	13,193.75	1,015,272	366,209
2047	0.3468	12,798.26	12,798.26	984,839	341,542
2048	0.3335	12,714.26	12,714.26	978,375	326,288
2049	0.3207	12,630.26	12,630.26	971,911	311,692
2050	0.3083	12,296.80	12,296.80	946,251	291,729
2051	0.2965	11,963.34	11,963.34	920,591	272,955
2052	0.2851	11,579.18	11,579.18	891,029	254,032
2053	0.2741	11,195.02	11,195.02	861,468	236,128
2054	0.2636	10,810.86	10,810.86	831,906	219,290
2055	0.2534	10,743.51	10,743.51	826,724	209,492
2056	0.2437	10,659.51	10,659.51	820,260	199,897
2057	0.2343	10,326.05	10,326.05	794,600	186,175
2058	0.2253	9,992.59	9,992.59	768,940	173,242
2059	0.2166	9,591.78	9,591.78	738,097	159,872
2060	0.2083	9,190.97	9,190.97	707,254	147,321
2061	0.2003	8,806.81	8,806.81	677,693	135,742
2062	0.1926	8,739.46	8,739.46	672,510	129,525
2063	0.1852	8,672.11	8,672.11	667,328	123,589
2064	0.1780	8,537.13	8,537.13	656,941	116,935
2065	0.1712	8,401.39	8,401.39	646,495	110,680
2066	0.1646	8,234.20	8,234.20	633,630	104,295
2067	0.1583	8,066.81	8,066.81	620,749	98,265
2068	0.1522	7,904.73	7,904.73	608,277	92,580
2069	0.1463	7,330.33	7,330.33	564,076	82,524
2070	0.1407	6,757.34	6,757.34	519,984	73,162
2071	0.1353	6,166.70	6,166.70	474,534	64,204
2072	0.1301	5,213.85	5,213.85	401,211	52,198
2073	0.1251	4,276.93	4,276.93	329,114	41,172
2074	0.1203	3,340.01	3,340.01	257,017	30,919
2075	0.1157	2,403.09	2,403.09	184,920	21,395
2076	0.1112	1,482.82	1,482.82	114,104	12,688
2077	0.1069	1,236.36	1,236.36	95,139	10,170
2078	0.1028	994.13	994.13	76,499	7,864
2079	0.0989	751.90	751.90	57,859	5,722
2080	0.0951	509.67	509.67	39,220	3,730

2081	0.0914	267.44	267.44	20,580	1,881
2082	0.0879	267.44	267.44	20,580	1,809
2083	0.0845	267.44	267.44	20,580	1,739
2084	0.0813	263.32	263.32	20,263	1,647
2085	0.0781	259.20	259.20	19,946	1,558
2086	0.0751	255.08	255.08	19,629	1,474
2087	0.0722	250.96	250.96	19,312	1,394
2088	0.0695	246.84	246.84	18,995	1,320
2089	0.0668	242.72	242.72	18,678	1,248
2090	0.0642	238.60	238.60	18,361	1,179
2091	0.0617	234.48	234.48	18,043	1,113
2092	0.0594	186.92	186.92	14,384	854
2093	0.0571	140.19	140.19	10,788	616
2094	0.0549	93.46	93.46	7,192	395
2095	0.0528	46.73	46.73	3,596	190
合計					17,707,320

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

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) 出典: 北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		75	
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」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.404 0.318 0.362	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020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	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	1.15 1.38 1.67
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.29 0.21 0.21	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		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
2020	1.0000												
2021	0.9615	12,165.66	74,940	2,693.48	14,706	358.94	2,699					92,345	88,790
2022	0.9246	18,903.95	116,448	4,728.99	25,820	664.35	4,996					147,264	136,160
2023	0.8890	25,845.19	159,206	6,820.74	37,241	977.93	7,354					203,801	181,179
2024	0.8548	32,961.19	203,041	9,101.86	49,696	1,299.38	9,771					262,508	224,392
2025	0.8219	40,285.37	248,158	11,294.57	61,668	1,627.85	12,241					322,067	264,707
2026	0.7903	40,285.37	248,158	11,294.57	61,668	1,627.85	12,241					322,067	254,530
2027	0.7599	40,285.37	248,158	11,294.57	61,668	1,627.85	12,241					322,067	244,739
2028	0.7307	40,285.37	248,158	11,294.57	61,668	1,627.85	12,241					322,067	235,334
2029	0.7026	40,285.37	248,158	11,294.57	61,668	1,627.85	12,241					322,067	226,284
2030	0.6756	40,285.37	248,158	11,294.57	61,668	1,627.85	12,241					322,067	217,588
2031	0.6496	40,285.37	248,158	11,294.57	61,668	1,627.85	12,241					322,067	209,215
2032	0.6246	40,285.37	248,158	11,119.57	60,713	1,627.85	12,241					321,112	200,567
2033	0.6006	40,285.37	248,158	10,965.05	59,869	1,627.85	12,241					320,268	192,353
2034	0.5775	40,285.37	248,158	10,801.39	58,976	1,627.85	12,241					319,375	184,439
2035	0.5553	39,574.02	243,776	10,547.89	57,591	1,627.85	12,241					313,608	174,147
2036	0.5339	38,790.41	238,949	10,416.54	56,874	1,627.85	12,241					308,064	164,475
2037	0.5134	37,947.44	233,756	10,225.01	55,829	1,596.19	12,003					301,588	154,835
2038	0.4936	37,071.68	228,362	10,016.65	54,691	1,561.80	11,745					294,798	145,512
2039	0.4746	36,109.98	222,437	9,793.55	53,473	1,525.22	11,470					287,380	136,391
2040	0.4564	36,109.98	222,437	9,553.62	52,163	1,485.91	11,174					285,774	130,427
2041	0.4388	36,109.98	222,437	9,298.95	50,772	1,444.42	10,862					284,071	124,650
2042	0.4220	36,109.98	222,437	9,298.95	50,772	1,444.42	10,862					284,071	119,878
2043	0.4057	35,375.56	217,913	9,298.95	50,772	1,444.42	10,862					279,547	113,412
2044	0.3901	34,597.94	213,123	9,298.95	50,772	1,444.42	10,862					274,757	107,183
2045	0.3751	33,784.31	208,111	9,081.47	49,585	1,444.42	10,862					268,558	100,736
2046	0.3607	32,927.48	202,833	8,852.76	48,336	1,444.42	10,862					262,031	94,515
2047	0.3468	32,027.45	197,289	8,611.42	47,018	1,421.32	10,688					254,995	88,432
2048	0.3335	32,027.45	197,289	8,356.05	45,624	1,385.78	10,421					253,334	84,487
2049	0.3207	32,027.45	197,289	8,086.65	44,153	1,348.32	10,139					251,581	80,682

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	75.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	46.73 ~ 16,941.57
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」(2020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	85.48
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 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
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			
2020	1.0000							
2021	0.9615	4,888.89	488.89	1,568		1,508		
2022	0.9246	7,906.26	1,279.52	4,103		3,794		
2023	0.8890	10,922.04	2,371.72	7,606		6,762		
2024	0.8548	13,948.82	3,766.60	12,079		10,325		
2025	0.8219	16,941.57	5,460.76	17,513		14,394		
2026	0.7903	16,941.57	7,154.92	22,946		18,134		
2027	0.7599	16,941.57	8,849.07	28,379		21,565		
2028	0.7307	16,941.57	10,543.23	33,812		24,706		
2029	0.7026	16,941.57	12,237.39	39,245		27,574		
2030	0.6756	16,941.57	13,931.54	44,678		30,184		
2031	0.6496	16,941.57	15,136.81	48,544		31,534		
2032	0.6246	16,875.19	15,973.96	51,228		31,997		
2033	0.6006	16,822.89	16,523.62	52,991		31,826		
2034	0.5775	16,772.18	16,772.18	53,788		31,063		
2035	0.5553	16,374.16	16,374.16	52,512		29,160		
2036	0.5339	16,007.32	16,007.32	51,335		27,408		
2037	0.5134	15,590.06	15,590.06	49,997		25,668		
2038	0.4936	15,182.59	15,182.59	48,691		24,034		
2039	0.4746	14,765.33	14,765.33	47,352		22,473		
2040	0.4564	14,680.51	14,680.51	47,080		21,487		
2041	0.4388	14,595.69	14,595.69	46,808		20,539		
2042	0.4220	14,595.69	14,595.69	46,808		19,753		
2043	0.4057	14,278.88	14,278.88	45,792		18,578		
2044	0.3901	13,962.07	13,962.07	44,776		17,467		
2045	0.3751	13,577.91	13,577.91	43,544		16,333		
2046	0.3607	13,193.75	13,193.75	42,312		15,262		
2047	0.3468	12,798.26	12,798.26	41,044		14,234		
2048	0.3335	12,714.26	12,714.26	40,775		13,598		
2049	0.3207	12,630.26	12,630.26	40,505		12,990		
2050	0.3083	12,296.80	12,296.80	39,436		12,158		
2051	0.2965	11,963.34	11,963.34	38,366		11,376		
2052	0.2851	11,579.18	11,579.18	37,134		10,587		
2053	0.2741	11,195.02	11,195.02	35,902		9,841		
2054	0.2636	10,810.86	10,810.86	34,670		9,139		
2055	0.2534	10,743.51	10,743.51	34,454		8,731		

2056	0.2437	10,659.51	10,659.51	34,185	8,331			
2057	0.2343	10,326.05	10,326.05	33,116	7,759			
2058	0.2253	9,992.59	9,992.59	32,046	7,220			
2059	0.2166	9,591.78	9,591.78	30,761	6,663			
2060	0.2083	9,190.97	9,190.97	29,475	6,140			
2061	0.2003	8,806.81	8,806.81	28,243	5,657			
2062	0.1926	8,739.46	8,739.46	28,027	5,398			
2063	0.1852	8,672.11	8,672.11	27,811	5,151			
2064	0.1780	8,537.13	8,537.13	27,379	4,873			
2065	0.1712	8,401.39	8,401.39	26,943	4,613			
2066	0.1646	8,234.20	8,234.20	26,407	4,347			
2067	0.1583	8,066.81	8,066.81	25,870	4,095			
2068	0.1522	7,904.73	7,904.73	25,350	3,858			
2069	0.1463	7,330.33	7,330.33	23,508	3,439			
2070	0.1407	6,757.34	6,757.34	21,671	3,049			
2071	0.1353	6,166.70	6,166.70	19,777	2,676			
2072	0.1301	5,213.85	5,213.85	16,721	2,175			
2073	0.1251	4,276.93	4,276.93	13,716	1,716			
2074	0.1203	3,340.01	3,340.01	10,711	1,289			
2075	0.1157	2,403.09	2,403.09	7,707	892			
2076	0.1112	1,482.82	1,482.82	4,755	529			
2077	0.1069	1,236.36	1,236.36	3,965	424			
2078	0.1028	994.13	994.13	3,188	328			
2079	0.0989	751.90	751.90	2,411	238			
2080	0.0951	509.67	509.67	1,635	155			
2081	0.0914	267.44	267.44	858	78			
2082	0.0879	267.44	267.44	858	75			
2083	0.0845	267.44	267.44	858	73			
2084	0.0813	263.32	263.32	844	69			
2085	0.0781	259.20	259.20	831	65			
2086	0.0751	255.08	255.08	818	61			
2087	0.0722	250.96	250.96	805	58			
2088	0.0695	246.84	246.84	792	55			
2089	0.0668	242.72	242.72	778	52			
2090	0.0642	238.60	238.60	765	49			
2091	0.0617	234.48	234.48	752	46			
2092	0.0594	186.92	186.92	599	36			
2093	0.0571	140.19	140.19	450	26			
2094	0.0549	93.46	93.46	300	16			
2095	0.0528	46.73	46.73	150	8			
合計					737,964			0

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

Y: 評価期間

75

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

カラマツ	0.00 ~ 259,225.79
トドマツ	0.00 ~ 76,857.41
アカエゾマツ	0.00 ~ 11,521.41
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 「北海道木材市況調査」(R1)

カラマツ	12,300
トドマツ	13,200
アカエゾマツ	14,900
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円						
2020	1.0000												
2021	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2022	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6496	0.00	0	2,934.04	38,729	0.00	0						
2032	0.6246	0.00	0	2,311.69	30,514	0.00	0						
2033	0.6006	0.00	0	2,241.42	29,587	0.00	0						
2034	0.5775	15,816.21	194,539	3,160.35	41,717	0.00	0						
2035	0.5553	16,102.96	198,066	1,520.51	20,071	0.00	0						
2036	0.5339	16,102.96	198,066	4,808.70	63,475	801.98	11,950						
2037	0.5134	15,628.75	192,234	4,808.70	63,475	801.98	11,950						
2038	0.4936	16,102.96	198,066	4,808.70	63,475	801.98	11,950						
2039	0.4746	0.00	0	4,808.70	63,475	801.98	11,950						
2040	0.4564	0.00	0	4,808.70	63,475	801.98	11,950						
2041	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4220	26,117.92	321,250	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4057	26,117.92	321,250	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3901	26,117.92	321,250	8,358.18	110,328	0.00	0						
2045	0.3751	26,117.92	321,250	8,358.18	110,328	0.00	0						
2046	0.3607	26,117.92	321,250	8,358.18	110,328	972.72	14,494						
2047	0.3468	0.00	0	8,358.18	110,328	1,429.46	21,299						
2048	0.3335	0.00	0	8,358.18	110,328	1,429.46	21,299						
2049	0.3207	36,626.79	450,510	0.00	0	1,429.46	21,299						
2050	0.3083	36,626.79	450,510	0.00	0	1,429.46	21,299						
2051	0.2965	36,626.79	450,510	12,079.86	159,454	0.00	0						
2052	0.2851	36,626.79	450,510	12,079.86	159,454	0.00	0						
2053	0.2741	36,626.79	450,510	12,079.86	159,454	0.00	0						
2054	0.2636	0.00	0	12,079.86	159,454	0.00	0						
2055	0.2534	0.00	0	12,079.86	159,454	2,151.04	32,050						
2056	0.2437	50,629.55	622,743	0.00	0	2,151.04	32,050						
2057	0.2343	50,629.55	622,743	0.00	0	2,151.04	32,050						
2058	0.2253	50,629.55	622,743	16,143.80	213,098	2,151.04	32,050						
2059	0.2166	50,629.55	622,743	16,143.80	213,098	2,151.04	32,050						
2060	0.2083	50,629.55	622,743	16,143.80	213,098	0.00	0						
2061	0.2003	0.00	0	16,143.80	213,098	0.00	0						
2062	0.1926	0.00	0	16,143.80	213,098	0.00	0						
2063	0.1852	33,895.63	416,916	0.00	0	2,901.27	43,229						
2064	0.1780	34,113.33	419,594	0.00	0	2,901.27	43,229						
2065	0.1712	34,113.33	419,594	10,051.42	132,679	2,901.27	43,229						
2066	0.1646	34,113.33	419,594	10,115.34	133,522	2,901.27	43,229						
2067	0.1583	32,592.28	400,885	10,115.34	133,522	2,901.27	43,229						
2068	0.1522	155,470.74	1,912,290	10,115.34	133,522	0.00	0						
2069	0.1463	155,470.74	1,912,290	9,664.70	127,574	0.00	0						
2070	0.1407	155,470.74	1,912,290	9,984.30	131,793	3,665.61	54,618						
2071	0.1353	259,225.79	3,188,477	9,984.30	131,793	3,665.61	54,618						
2072	0.1301	254,662.64	3,132,350	9,984.30	131,793	3,665.61	54,618						
2073	0.1251	254,662.64	3,132,350	9,984.30	131,793	3,665.61	54,618						
2074	0.1203	254,662.64	3,132,350	9,984.30	131,793	3,665.61	54,618						
2075	0.1157	254,662.64	3,132,350	9,984.30	131,793	0.00	0						
2076	0.1112	0.00	0	76,857.41	1,014,518	1,397.81	20,827						
2077	0.1069	0.00	0	75,505.50	996,673	1,397.81	20,827						
2078	0.1028	0.00	0	75,505.50	996,673	1,397.81	20,827						
2079	0.0989	0.00	0	75,505.50	996,673	1,397.81	20,827						
2080	0.0951	0.00	0	75,505.50	996,673	1,397.81	20,827						
2081	0.0914	0.00	0	0.00	0	0.00	0						

2082	0.0879	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2083	0.0845	0.00	0	0.00	0	998.07	14,871				
2084	0.0813	0.00	0	0.00	0	998.07	14,871				
合計											

		合計	
年度	社会の割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000		
2021	0.9615	0	0
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	0	0
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	0	0
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	0	0
2029	0.7026	0	0
2030	0.6756	0	0
2031	0.6496	38,729	25,158
2032	0.6246	30,514	19,059
2033	0.6006	29,587	17,770
2034	0.5775	236,256	136,438
2035	0.5553	218,137	121,131
2036	0.5339	273,491	146,017
2037	0.5134	267,659	137,416
2038	0.4936	273,491	134,995
2039	0.4746	75,425	35,797
2040	0.4564	75,425	34,424
2041	0.4388	0	0
2042	0.4220	321,250	135,568
2043	0.4057	321,250	130,331
2044	0.3901	431,578	168,359
2045	0.3751	431,578	161,885
2046	0.3607	446,072	160,898
2047	0.3468	131,627	45,648
2048	0.3335	131,627	43,898
2049	0.3207	471,809	151,309
2050	0.3083	471,809	145,459
2051	0.2965	609,964	180,854
2052	0.2851	609,964	173,901
2053	0.2741	609,964	167,191
2054	0.2636	159,454	42,032
2055	0.2534	191,504	48,527
2056	0.2437	654,793	159,573
2057	0.2343	654,793	153,418
2058	0.2253	867,891	195,536
2059	0.2166	867,891	187,985
2060	0.2083	835,841	174,106
2061	0.2003	213,098	42,684
2062	0.1926	213,098	41,043
2063	0.1852	460,145	85,219
2064	0.1780	462,823	82,382
2065	0.1712	595,502	101,950
2066	0.1646	596,345	98,158
2067	0.1583	577,636	91,440
2068	0.1522	2,045,812	311,373
2069	0.1463	2,039,864	298,432
2070	0.1407	2,098,701	295,287
2071	0.1353	3,374,888	456,622
2072	0.1301	3,318,761	431,771
2073	0.1251	3,318,761	415,177
2074	0.1203	3,318,761	399,247
2075	0.1157	3,264,143	377,661
2076	0.1112	1,035,345	115,130
2077	0.1069	1,017,500	108,771
2078	0.1028	1,017,500	104,599
2079	0.0989	1,017,500	100,631
2080	0.0951	1,017,500	96,764
2081	0.0914	0	0
2082	0.0879	0	0
2083	0.0845	14,871	1,257
2084	0.0813	14,871	1,209
合計			7,546,232

整理番号

2

便 益 集 計 表

(路網分)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：北海道

地域(地区)名：あほしりとうぶ網走東部

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	458	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	61,098	
総 便 益 (B)		61,556	
総 費 用 (C)		53,949	

※便益額算定方法は、代表路線「鶴羽線」を表示しています。

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

鶴 羽

地域（地区）名： 網走東部

（単位：千円）

年度	事業費			現在価値額	年度	事業費			現在価値額
	事業費	割引率	デフレーター			事業費	割引率	デフレーター	
H28		× 1.1699			R24	86	× 0.4220		36
H29	9,441	× 1.1249	100.2	10,535	R25	86	× 0.4057		35
H30	23,331	× 1.0816	99.9	25,109	R26	86	× 0.3901		34
R1	25,393	× 1.0400	99.4	26,409	R27	86	× 0.3751		32
R2	36,929	× 1.0000		36,929	R28	86	× 0.3607		31
R3	12,539	× 0.9615		12,056	R29	86	× 0.3468		30
R4	86	× 0.9246		80	R30	86	× 0.3335		29
R5	86	× 0.8890		76	R31	86	× 0.3207		28
R6	86	× 0.8548		74	R32	86	× 0.3083		27
R7	86	× 0.8219		71	R33	86	× 0.2965		25
R8	86	× 0.7903		68	R34	86	× 0.2851		25
R9	86	× 0.7599		65	R35	86	× 0.2741		24
R10	86	× 0.7307		63	R36	86	× 0.2636		23
R11	86	× 0.7026		60	R37	86	× 0.2534		22
R12	86	× 0.6756		58	R38	86	× 0.2437		21
R13	86	× 0.6496		56	R39	86	× 0.2343		20
R14	86	× 0.6246		54	R40	86	× 0.2253		19
R15	86	× 0.6006		52	R41	86	× 0.2166		19
R16	86	× 0.5775		50	R42	86	× 0.2083		18
R17	86	× 0.5553		48	R43	86	× 0.2003		17
R18	86	× 0.5339		46					
R19	86	× 0.5134		44					
R20	86	× 0.4936		42					
R21	86	× 0.4746		41					
R22	86	× 0.4564		39					
R23	86	× 0.4388		38	合計				112,678

事業実施計画期間事業費： R3~R3 12,539 千円 総費用（C）= (12470 ÷ 107514) × 112678

事業実施計画期間維持管理費： R3~R3 69 千円 内維持管理費 = (12470 ÷ 107514) × 1757

事業実施計画期間森林整備費： R3~R3 0 千円

総事業費： R3~R3 12,470 千円

全体計画総事業費： 107,514 千円

千円
C= 13,069

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

1 2 9 の 沢

地域（地区）名： 網走東部

（単位：千円）

年度	事業費				年度	事業費			
	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
R 1		×1.0400			R 2 7	2	×0.3751		1
R 2	48,307	×1.0000		48,307	R 2 8	2	×0.3607		1
R 3	41,603	×0.9615		40,001	R 2 9	2	×0.3468		1
R 4	2	×0.9246		2	R 3 0	2	×0.3335		1
R 5	2	×0.8890		2	R 3 1	2	×0.3207		1
R 6	2	×0.8548		2	R 3 2	2	×0.3083		1
R 7	2	×0.8219		2	R 3 3	2	×0.2965		1
R 8	2	×0.7903		2	R 3 4	2	×0.2851		1
R 9	2	×0.7599		2	R 3 5	2	×0.2741		1
R 1 0	2	×0.7307		1	R 3 6	2	×0.2636		1
R 1 1	2	×0.7026		1	R 3 7	2	×0.2534		1
R 1 2	2	×0.6756		1	R 3 8	2	×0.2437		0
R 1 3	2	×0.6496		1	R 3 9	2	×0.2343		0
R 1 4	2	×0.6246		1	R 4 0	2	×0.2253		0
R 1 5	2	×0.6006		1	R 4 1	2	×0.2166		0
R 1 6	2	×0.5775		1	R 4 2	2	×0.2083		0
R 1 7	2	×0.5553		1	R 4 3	2	×0.2003		0
R 1 8	2	×0.5339		1					
R 1 9	2	×0.5134		1					
R 2 0	2	×0.4936		1					
R 2 1	2	×0.4746		1					
R 2 2	2	×0.4564		1					
R 2 3	2	×0.4388		1					
R 2 4	2	×0.4220		1					
R 2 5	2	×0.4057		1					
R 2 6	2	×0.3901		1	合計				88,348

事業実施計画期間事業費： R3~R3 41,603 千円 総費用（C）= (41602 ÷ 89909) × 88348

事業実施計画期間維持管理費： R3~R3 1 千円 内維持管理費 = (41602 ÷ 89909) × 41

事業実施計画期間森林整備費： R3~R3 0 千円

総事業費： R3~R3 41,602 千円

全体計画総事業費： 89,909 千円

千円

C= 40,880

【別紙5-2】

森林整備事業の費用対効果集計表(林道)【全路線】

事業名		森林環境保全整備事業	都道府県名	北海道	計画区名(路線名)	全路線
計画策定主体			森林面積	569	計画期間	R3 ~ R3
項目		費用額(事業全体)		費用額(計画期間)		備考
		現在価格 (千円)		現在価格 (千円)		
総事業費 (内維持管理費)		201,026 1,798		53,949 223		
区分 項目		効果額(事業全体)		効果額(計画期間)		
		現在価格 (千円)		現在価格 (千円)		
水源かん養便益	洪水防止便益					
	流域貯水便益					
	水質浄化便益					
小計						
山地保全便益	土砂流出防止便益					
	土砂崩壊防止便益					
小計						
環境保全便益	炭素固定便益					
	気候緩和便益					
	騒音軽減便益					
	飛砂軽減便益					
	風雪軽減便益					
	大気浄化便益					
	霧雪軽減便益					
	火災防備便益					
	漁場保全便益					
	生物多様性の保全便益					
	保健休養便益					
小計						
木材生産便益	生産等経費縮減便益					
	利用増進便益					
	生産確保・促進便益		1,274		458	
小計			1,274		458	
			1,274		458	
			1,274		458	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益					
	歩行時間等経費縮減便益					
	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益					
小計			231,793		61,098	
			231,793		61,098	
一般交通便益	走行時間短縮便益					
	走行経費減少便益					
小計						
森林の総合利用便益	アクセス時間短縮等便益					
	アクセス時間短縮便益					
	アクセス経費減少便益					
	ふれあい機会創出便益					
	フォレストアメニティ施設利用便益					
小計						
災害等軽減便益	災害時迂回路等確保便益					
	防火帯便益					
	災害復旧経費縮減便益					
小計						
維持管理費縮減便益						
山村環境整備便益	生活用水確保便益					
	生活排水浄化便益					
	し尿処理経費等縮減便益					
	浄化槽設置経費縮減便益					
	集落内除雪便益					
	土地創出便益					
小計						
その他の便益	通行安全確保便益					
	環境保全確保便益					
	森林内施設管理経費縮減便益					
	ボランティア誘発便益					
小計						
合計			233,067		61,556	総便益(B)
費用便益分析結果		B/C=		1.16	1.14	

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	6.20 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 82.26
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均(1990~2019): 美幌(直近の観測所の観測値にて算出)	787
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典:「北海道の水道(平成30年度)」: 美幌町	159.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	120.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	139.81
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2016	1.1699				
2017	1.1249	0.00	0.00	0	0
2018	1.0816	0.00	0.00	0	0
2019	1.0400	0.00	0.00	0	0
2020	1.0000	0.00	0.00	0	0
2021	0.9615	10.88	1.10	60	58
2022	0.9246	24.32	3.51	193	178
2023	0.8890	54.90	9.02	496	441
2024	0.8548	54.90	14.49	797	681
2025	0.8219	54.90	20.00	1,100	904
2026	0.7903	54.90	25.50	1,402	1,108
2027	0.7599	54.90	30.97	1,703	1,294
2028	0.7307	82.26	39.20	2,155	1,575
2029	0.7026	82.26	47.40	2,606	1,831
2030	0.6756	82.26	55.65	3,060	2,067
2031	0.6496	82.26	62.78	3,452	2,242
2032	0.6246	82.26	68.58	3,771	2,355
2033	0.6006	82.26	71.32	3,921	2,355
2034	0.5775	80.50	72.29	3,975	2,296
2035	0.5553	61.30	55.83	3,070	1,705
2036	0.5339	40.51	37.77	2,077	1,109
2037	0.5134	40.51	40.51	2,227	1,143
2038	0.4936	40.51	40.51	2,227	1,099
2039	0.4746	30.72	30.72	1,689	802
2040	0.4564	30.72	30.72	1,689	771
2041	0.4388	30.72	30.72	1,689	741
2042	0.4220	30.72	30.72	1,689	713
2043	0.4057	30.72	30.72	1,689	685
2044	0.3901	30.72	30.72	1,689	659
2045	0.3751	27.36	27.36	1,504	564
2046	0.3607	27.36	27.36	1,504	542
2047	0.3468	27.36	27.36	1,504	522
2048	0.3335	27.36	27.36	1,504	502
2049	0.3207	27.36	27.36	1,504	482
2050	0.3083	27.36	27.36	1,504	464
2051	0.2965	27.36	27.36	1,504	446
2052	0.2851	27.36	27.36	1,504	429
2053	0.2741	27.36	27.36	1,504	412
2054	0.2636	27.36	27.36	1,504	396
2055	0.2534	27.36	27.36	1,504	381
2056	0.2437	27.36	27.36	1,504	367
2057	0.2343	27.36	27.36	1,504	352
2058	0.2253	27.36	27.36	1,504	339
2059	0.2166	27.36	27.36	1,504	326
2060	0.2083	27.36	27.36	1,504	313
合計					35,950

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

- 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2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 ~ 82.26
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2016	1.1699				
2017	1.1249	0.00	0.00	0	0
2018	1.0816	0.00	0.00	0	0
2019	1.0400	0.00	0.00	0	0
2020	1.0000	0.00	0.00	0	0
2021	0.9615	10.88	1.10	85	82
2022	0.9246	24.32	3.51	270	250
2023	0.8890	54.90	9.02	694	617
2024	0.8548	54.90	14.49	1,115	953
2025	0.8219	54.90	20.00	1,539	1,265
2026	0.7903	54.90	25.50	1,962	1,551
2027	0.7599	54.90	30.97	2,383	1,811
2028	0.7307	82.26	39.20	3,016	2,204
2029	0.7026	82.26	47.40	3,647	2,562
2030	0.6756	82.26	55.65	4,282	2,893
2031	0.6496	82.26	62.78	4,831	3,138
2032	0.6246	82.26	68.58	5,277	3,296
2033	0.6006	82.26	71.32	5,488	3,296
2034	0.5775	80.50	72.29	5,563	3,213
2035	0.5553	61.30	55.83	4,296	2,386
2036	0.5339	40.51	37.77	2,906	1,552
2037	0.5134	40.51	40.51	3,117	1,600
2038	0.4936	40.51	40.51	3,117	1,539
2039	0.4746	30.72	30.72	2,364	1,122
2040	0.4564	30.72	30.72	2,364	1,079
2041	0.4388	30.72	30.72	2,364	1,037
2042	0.4220	30.72	30.72	2,364	998
2043	0.4057	30.72	30.72	2,364	959
2044	0.3901	30.72	30.72	2,364	922
2045	0.3751	27.36	27.36	2,105	790
2046	0.3607	27.36	27.36	2,105	759
2047	0.3468	27.36	27.36	2,105	730
2048	0.3335	27.36	27.36	2,105	702
2049	0.3207	27.36	27.36	2,105	675
2050	0.3083	27.36	27.36	2,105	649
2051	0.2965	27.36	27.36	2,105	624
2052	0.2851	27.36	27.36	2,105	600
2053	0.2741	27.36	27.36	2,105	577
2054	0.2636	27.36	27.36	2,105	555
2055	0.2534	27.36	27.36	2,105	533
2056	0.2437	27.36	27.36	2,105	513
2057	0.2343	27.36	27.36	2,105	493
2058	0.2253	27.36	27.36	2,105	474
2059	0.2166	27.36	27.36	2,105	456
2060	0.2083	27.36	27.36	2,105	438
合計					50,315

森林土壌蓄積分〈土壌流出防止効果からみた算定方式〉

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 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
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(T0) 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 ~ 82.26
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」(2020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	85.48
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進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域	整備済森林 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (t(年数)とは異なる。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				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
2016	1.1699							
2017	1.1249	0.00	0.00	0	0			
2018	1.0816	0.00	0.00	0	0			
2019	1.0400	0.00	0.00	0	0			
2020	1.0000	0.00	0.00	0	0			
2021	0.9615	10.88	1.09	3	3			
2022	0.9246	24.32	3.52	11	10			
2023	0.8890	54.90	9.01	29	26			
2024	0.8548	54.90	14.50	47	40			
2025	0.8219	54.90	19.99	64	53			
2026	0.7903	54.90	25.48	82	65			
2027	0.7599	54.90	30.97	99	75			
2028	0.7307	82.26	39.20	126	92			
2029	0.7026	82.26	47.42	152	107			
2030	0.6756	82.26	55.65	178	120			
2031	0.6496	82.26	62.79	201	131			
2032	0.6246	82.26	68.58	220	137			
2033	0.6006	82.26	71.32	229	138			
2034	0.5775	80.50	72.29	232	134			
2035	0.5553	61.30	55.83	179	99			
2036	0.5339	40.51	37.77	121	65			
2037	0.5134	40.51	40.51	130	67			
2038	0.4936	40.51	40.51	130	64			
2039	0.4746	30.72	30.72	99	47			
2040	0.4564	30.72	30.72	99	45			
2041	0.4388	30.72	30.72	99	43			
2042	0.4220	30.72	30.72	99	42			
2043	0.4057	30.72	30.72	99	40			
2044	0.3901	30.72	30.72	99	39			
2045	0.3751	27.36	27.36	88	33			
2046	0.3607	27.36	27.36	88	32			
2047	0.3468	27.36	27.36	88	31			
2048	0.3335	27.36	27.36	88	29			
2049	0.3207	27.36	27.36	88	28			
2050	0.3083	27.36	27.36	88	27			
2051	0.2965	27.36	27.36	88	26			
2052	0.2851	27.36	27.36	88	25			
2053	0.2741	27.36	27.36	88	24			
2054	0.2636	27.36	27.36	88	23			
2055	0.2534	27.36	27.36	88	22			
2056	0.2437	27.36	27.36	88	21			
2057	0.2343	27.36	27.36	88	21			
2058	0.2253	27.36	27.36	88	20			
2059	0.2166	27.36	27.36	88	19			
2060	0.2083	27.36	27.36	88	18			
合計					2,099			0