

# 費用集計表

事業名：森林環境保全整備事業  
 施行箇所：釧路根室森林計画区

事業実施主体：根釧西部部森林管理署  
 都道府県名：北海道  
 (単位：千円)

年度	事業費	割引率	現在価値額	年度	事業費	割引率	現在価値額	
H28		× 1.0000		H89	0	× 0.0914	0	
H29	1,342,184	× 0.9615	1,290,509	H90	0	× 0.0879	0	
H30	971,227	× 0.9246	897,997	H91	0	× 0.0845	0	
H31	979,072	× 0.8890	870,394	H92	0	× 0.0813	0	
H32	987,951	× 0.8548	844,500					
H33	1,001,887	× 0.8219	823,450					
H34	129,922	× 0.7903	102,677					
H35	99,433	× 0.7599	75,559					
H36	63,435	× 0.7307	46,351					
H37	46,285	× 0.7026	32,519					
H38	37,985	× 0.6756	25,663					
H39	439,800	× 0.6496	285,693					
H40	439,294	× 0.6246	274,383					
H41	439,002	× 0.6006	263,664					
H42	435,812	× 0.5775	251,683					
H43	420,133	× 0.5553	233,302					
H44	94,316	× 0.5339	50,355					
H45	94,316	× 0.5134	48,422					
H46	128,657	× 0.4936	63,505					
H47	126,832	× 0.4746	60,193					
H48	127,143	× 0.4564	58,028					
H49	225,952	× 0.4388	99,147					
H50	226,107	× 0.4220	95,416					
H51	188,399	× 0.4057	76,434					
H52	191,674	× 0.3901	74,771					
H53	190,898	× 0.3751	71,606					
H54	9,579	× 0.3607	3,455					
H55	9,579	× 0.3468	3,321					
H56	70,749	× 0.3335	23,595					
H57	70,749	× 0.3207	22,688					
H58	71,060	× 0.3083	21,909					
H59	68,669	× 0.2965	20,360					
H60	68,824	× 0.2851	19,622					
H61	67,062	× 0.2741	18,382					
H62	70,337	× 0.2636	18,539					
H63	70,337	× 0.2534	17,824					
H64	66,428	× 0.2437	16,188					
H65	66,428	× 0.2343	15,563					
H66	70,749	× 0.2253	15,939					
H67	70,749	× 0.2166	15,324					
H68	70,749	× 0.2083	14,738					
H69	68,513	× 0.2003	13,722					
H70	67,520	× 0.1926	13,004					
H71	59,924	× 0.1852	11,098					
H72	63,199	× 0.1780	11,249					
H73	63,199	× 0.1712	10,820					
H74	63,199	× 0.1646	10,403					
H75	63,199	× 0.1583	10,004					
H76	30,104	× 0.1522	4,582					
H77	30,104	× 0.1463	4,404					
H78	30,104	× 0.1407	4,236					
H79	30,104	× 0.1353	4,073					
H80	30,104	× 0.1301	3,917					
H81	59,924	× 0.1251	7,496					
H82	59,924	× 0.1203	7,209					
H83	59,924	× 0.1157	6,933					
H84	59,924	× 0.1112	6,664					
H85	59,924	× 0.1069	6,406					
H86	0	× 0.1028	0					
H87	0	× 0.0989	0					
H88	0	× 0.0951	0					
				合計				7,399,888
				C=	7,399,888	千円		

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2016」		3,820,000
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		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 北海道の大雨資料(標茶町)		36
A:	事業対象区域面積(ha)		324.80 ~ 19,012.56
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		64
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) <sup>t</sup> (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
2016	1.0000				
2017	0.9615	4,591.26	306.08	11,692	11,242
2018	0.9246	8,246.96	855.88	32,695	30,230
2019	0.8890	11,839.41	1,645.18	62,846	55,870
2020	0.8548	15,434.86	2,674.17	102,153	87,320
2021	0.8219	19,012.56	3,941.67	150,572	123,755
2022	0.7903	19,012.56	5,209.17	198,990	157,262
2023	0.7599	19,012.56	6,476.68	247,409	188,006
2024	0.7307	19,012.56	7,744.18	295,828	216,162
2025	0.7026	18,046.76	8,432.21	322,110	226,314
2026	0.6756	17,080.96	9,055.84	345,933	233,712
2027	0.6496	16,115.16	9,615.09	367,297	238,596
2028	0.6246	15,149.36	10,109.96	386,200	241,221
2029	0.6006	14,183.56	10,540.44	402,645	241,829
2030	0.5775	14,183.56	11,486.01	438,765	253,387
2031	0.5553	14,183.56	12,431.58	474,886	263,704
2032	0.5339	14,124.31	13,076.20	499,511	266,689
2033	0.5134	14,065.06	13,541.50	517,285	265,574
2034	0.4936	14,005.81	13,831.68	528,370	260,803
2035	0.4746	12,980.76	12,980.76	495,865	235,338
2036	0.4564	11,955.71	11,955.71	456,708	208,442
2037	0.4388	10,989.91	10,989.91	419,815	184,215
2038	0.4220	10,024.11	10,024.11	382,921	161,593
2039	0.4057	9,058.31	9,058.31	346,027	140,383
2040	0.3901	9,058.31	9,058.31	346,027	134,985
2041	0.3751	9,058.31	9,058.31	346,027	129,795
2042	0.3607	8,999.06	8,999.06	343,764	123,996
2043	0.3468	8,939.81	8,939.81	341,501	118,433
2044	0.3335	8,880.56	8,880.56	339,237	113,136
2045	0.3207	7,855.51	7,855.51	300,080	96,236
2046	0.3083	6,830.46	6,830.46	260,924	80,443
2047	0.2965	5,864.66	5,864.66	224,030	66,425
2048	0.2851	4,898.86	4,898.86	187,136	53,352
2049	0.2741	3,933.06	3,933.06	150,243	41,182
2050	0.2636	3,933.06	3,933.06	150,243	39,604
2051	0.2534	3,933.06	3,933.06	150,243	38,072
2052	0.2437	3,873.81	3,873.81	147,980	36,063
2053	0.2343	3,814.56	3,814.56	145,716	34,141
2054	0.2253	3,794.76	3,794.76	144,960	32,659
2055	0.2166	3,774.96	3,774.96	144,203	31,234
2056	0.2083	3,760.16	3,760.16	143,638	29,920
2057	0.2003	3,740.36	3,740.36	142,882	28,619
2058	0.1926	3,720.56	3,720.56	142,125	27,373
2059	0.1852	3,720.56	3,720.56	142,125	26,322
2060	0.1780	3,720.56	3,720.56	142,125	25,298
2061	0.1712	3,718.56	3,718.56	142,049	24,319
2062	0.1646	3,514.76	3,514.76	134,264	22,100
2063	0.1583	3,309.96	3,309.96	126,440	20,015
2064	0.1522	3,067.59	3,067.59	117,182	17,835
2065	0.1463	2,825.22	2,825.22	107,923	15,789
2066	0.1407	2,582.85	2,582.85	98,665	13,882
2067	0.1353	2,568.45	2,568.45	98,115	13,275
2068	0.1301	2,536.30	2,536.30	96,887	12,605
2069	0.1251	2,504.15	2,504.15	95,659	11,967
2070	0.1203	2,472.00	2,472.00	94,430	11,360
2071	0.1157	2,439.85	2,439.85	93,202	10,783

2072	0.1112	2,276.68	2,276.68	86,969	9,671
2073	0.1069	2,113.51	2,113.51	80,736	8,631
2074	0.1028	1,950.34	1,950.34	74,503	7,659
2075	0.0989	1,787.17	1,787.17	68,270	6,752
2076	0.0951	1,624.00	1,624.00	62,037	5,900
2077	0.0914	1,299.20	1,299.20	49,629	4,536
2078	0.0879	974.40	974.40	37,222	3,272
2079	0.0845	649.60	649.60	24,815	2,097
2080	0.0813	324.80	324.80	12,407	1,009
合計					5,822,392

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

A:	事業対象区域面積(ha)	324.80 ~ 19,012.56
P:	年間平均降雨量(mm/年) 気象庁 統計資料 標茶町観測所	1,034
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、流出係数が安定するのに必要な年数	15
U:	開発流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2016」	1,038,000,000
Y:	評価期間	64
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) <sup>t</sup> (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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2.016	1.0000				
2.017	0.9615	4,591.26	306.08	5,207	5,007
2.018	0.9246	8,246.96	855.88	14,560	13,462
2.019	0.8890	11,839.41	1,645.18	27,988	24,881
2.020	0.8548	15,434.86	2,674.17	45,493	38,887
2.021	0.8219	19,012.56	3,941.67	67,056	55,113
2.022	0.7903	19,012.56	5,209.17	88,618	70,035
2.023	0.7599	19,012.56	6,476.68	110,181	83,727
2.024	0.7307	19,012.56	7,744.18	131,744	96,265
2.025	0.7026	18,046.76	8,432.21	143,449	100,787
2.026	0.6756	17,080.96	9,055.84	154,058	104,082
2.027	0.6496	16,115.16	9,615.09	163,572	106,256
2.028	0.6246	15,149.36	10,109.96	171,991	107,426
2.029	0.6006	14,183.56	10,540.44	179,314	107,696
2.030	0.5775	14,183.56	11,486.01	195,400	112,844
2.031	0.5553	14,183.56	12,431.58	211,486	117,438
2.032	0.5339	14,124.31	13,076.20	222,452	118,767
2.033	0.5134	14,065.06	13,541.50	230,368	118,271
2.034	0.4936	14,005.81	13,831.68	235,305	116,147
2.035	0.4746	12,980.76	12,980.76	220,829	104,805
2.036	0.4564	11,955.71	11,955.71	203,391	92,828
2.037	0.4388	10,989.91	10,989.91	186,960	82,038
2.038	0.4220	10,024.11	10,024.11	170,530	71,964
2.039	0.4057	9,058.31	9,058.31	154,100	62,518
2.040	0.3901	9,058.31	9,058.31	154,100	60,114
2.041	0.3751	9,058.31	9,058.31	154,100	57,803
2.042	0.3607	8,999.06	8,999.06	153,092	55,220
2.043	0.3468	8,939.81	8,939.81	152,084	52,743
2.044	0.3335	8,880.56	8,880.56	151,076	50,384
2.045	0.3207	7,855.51	7,855.51	133,638	42,858
2.046	0.3083	6,830.46	6,830.46	116,200	35,824
2.047	0.2965	5,864.66	5,864.66	99,770	29,582
2.048	0.2851	4,898.86	4,898.86	83,339	23,760
2.049	0.2741	3,933.06	3,933.06	66,909	18,340
2.050	0.2636	3,933.06	3,933.06	66,909	17,637
2.051	0.2534	3,933.06	3,933.06	66,909	16,955
2.052	0.2437	3,873.81	3,873.81	65,901	16,060
2.053	0.2343	3,814.56	3,814.56	64,893	15,204
2.054	0.2253	3,794.76	3,794.76	64,556	14,544
2.055	0.2166	3,774.96	3,774.96	64,220	13,910
2.056	0.2083	3,760.16	3,760.16	63,968	13,325
2.057	0.2003	3,740.36	3,740.36	63,631	12,745
2.058	0.1926	3,720.56	3,720.56	63,294	12,190
2.059	0.1852	3,720.56	3,720.56	63,294	11,722
2.060	0.1780	3,720.56	3,720.56	63,294	11,266
2.061	0.1712	3,718.56	3,718.56	63,260	10,830
2.062	0.1646	3,514.76	3,514.76	59,793	9,842
2.063	0.1583	3,309.96	3,309.96	56,309	8,914
2.064	0.1522	3,067.59	3,067.59	52,186	7,943
2.065	0.1463	2,825.22	2,825.22	48,063	7,032
2.066	0.1407	2,582.85	2,582.85	43,939	6,182
2.067	0.1353	2,568.45	2,568.45	43,694	5,912
2.068	0.1301	2,536.30	2,536.30	43,148	5,614

2.069	0.1251	2,504.15	2,504.15	42,601	5,329
2.070	0.1203	2,472.00	2,472.00	42,054	5,059
2.071	0.1157	2,439.85	2,439.85	41,507	4,802
2.072	0.1112	2,276.68	2,276.68	38,731	4,307
2.073	0.1069	2,113.51	2,113.51	35,955	3,844
2.074	0.1028	1,950.34	1,950.34	33,179	3,411
2.075	0.0989	1,787.17	1,787.17	30,403	3,007
2.076	0.0951	1,624.00	1,624.00	27,627	2,627
2.077	0.0914	1,299.20	1,299.20	22,102	2,020
2.078	0.0879	974.40	974.40	16,576	1,457
2.079	0.0845	649.60	649.60	11,051	934
2.080	0.0813	324.80	324.80	5,525	449
合計					2,592,945

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億
Qy:	全貯留量 - Qx	234.24 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	324.80 ~ 19,012.56
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁 統計資料 標茶町観測所	1,034
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 標茶町上水道料金	145.80
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	70.59
Y:	評価期間	64
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) <sup>t</sup> 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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	4,591.26	306.08	11,167	10,737
2018	0.9246	8,246.96	855.88	31,226	28,872
2019	0.8890	11,839.41	1,645.18	60,023	53,360
2020	0.8548	15,434.86	2,674.17	97,564	83,398
2021	0.8219	19,012.56	3,941.67	143,808	118,196
2022	0.7903	19,012.56	5,209.17	190,052	150,198
2023	0.7599	19,012.56	6,476.68	236,295	179,561
2024	0.7307	19,012.56	7,744.18	282,539	206,451
2025	0.7026	18,046.76	8,432.21	307,641	216,149
2026	0.6756	17,080.96	9,055.84	330,393	223,214
2027	0.6496	16,115.16	9,615.09	350,797	227,878
2028	0.6246	15,149.36	10,109.96	368,852	230,385
2029	0.6006	14,183.56	10,540.44	384,557	230,965
2030	0.5775	14,183.56	11,486.01	419,055	242,004
2031	0.5553	14,183.56	12,431.58	453,554	251,859
2032	0.5339	14,124.31	13,076.20	477,072	254,709
2033	0.5134	14,065.06	13,541.50	494,048	253,644
2034	0.4936	14,005.81	13,831.68	504,635	249,088
2035	0.4746	12,980.76	12,980.76	473,590	224,766
2036	0.4564	11,955.71	11,955.71	436,192	199,078
2037	0.4388	10,989.91	10,989.91	400,956	175,939
2038	0.4220	10,024.11	10,024.11	365,720	154,334
2039	0.4057	9,058.31	9,058.31	330,483	134,077
2040	0.3901	9,058.31	9,058.31	330,483	128,921
2041	0.3751	9,058.31	9,058.31	330,483	123,964
2042	0.3607	8,999.06	8,999.06	328,322	118,426
2043	0.3468	8,939.81	8,939.81	326,160	113,112
2044	0.3335	8,880.56	8,880.56	323,998	108,053
2045	0.3207	7,855.51	7,855.51	286,600	91,913
2046	0.3083	6,830.46	6,830.46	249,203	76,829
2047	0.2965	5,864.66	5,864.66	213,966	63,441
2048	0.2851	4,898.86	4,898.86	178,730	50,956
2049	0.2741	3,933.06	3,933.06	143,494	39,332
2050	0.2636	3,933.06	3,933.06	143,494	37,825
2051	0.2534	3,933.06	3,933.06	143,494	36,361
2052	0.2437	3,873.81	3,873.81	141,332	34,443
2053	0.2343	3,814.56	3,814.56	139,170	32,608
2054	0.2253	3,794.76	3,794.76	138,448	31,192
2055	0.2166	3,774.96	3,774.96	137,726	29,831
2056	0.2083	3,760.16	3,760.16	137,186	28,576
2057	0.2003	3,740.36	3,740.36	136,463	27,334
2058	0.1926	3,720.56	3,720.56	135,741	26,144
2059	0.1852	3,720.56	3,720.56	135,741	25,139
2060	0.1780	3,720.56	3,720.56	135,741	24,162

2061	0.1712	3,718.56	3,718.56	135,668	23,226
2062	0.1646	3,514.76	3,514.76	128,233	21,107
2063	0.1583	3,309.96	3,309.96	120,761	19,116
2064	0.1522	3,067.59	3,067.59	111,918	17,034
2065	0.1463	2,825.22	2,825.22	103,075	15,080
2066	0.1407	2,582.85	2,582.85	94,233	13,259
2067	0.1353	2,568.45	2,568.45	93,707	12,679
2068	0.1301	2,536.30	2,536.30	92,534	12,039
2069	0.1251	2,504.15	2,504.15	91,361	11,429
2070	0.1203	2,472.00	2,472.00	90,188	10,850
2071	0.1157	2,439.85	2,439.85	89,015	10,299
2072	0.1112	2,276.68	2,276.68	83,062	9,236
2073	0.1069	2,113.51	2,113.51	77,109	8,243
2074	0.1028	1,950.34	1,950.34	71,156	7,315
2075	0.0989	1,787.17	1,787.17	65,203	6,449
2076	0.0951	1,624.00	1,624.00	59,250	5,635
2077	0.0914	1,299.20	1,299.20	47,400	4,332
2078	0.0879	974.40	974.40	35,550	3,125
2079	0.0845	649.60	649.60	23,700	2,003
2080	0.0813	324.80	324.80	11,850	963
合計					5,560,843

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

U:	1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3)	5,600
出典:	「砂防便覧」平成20年版	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」 <b>「荒廃地等」</b>	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」 <b>「整備済森林」</b>	
A:	事業対象区域面積(ha)	324.80 ~ 19,012.56
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	64
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) <sup>t</sup> (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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	4,591.26	306.08	32,053	30,819
2018	0.9246	8,246.96	855.88	89,628	82,870
2019	0.8890	11,839.41	1,645.18	172,283	153,160
2020	0.8548	15,434.86	2,674.17	280,039	239,377
2021	0.8219	19,012.56	3,941.67	412,772	339,257
2022	0.7903	19,012.56	5,209.17	545,505	431,113
2023	0.7599	19,012.56	6,476.68	678,238	515,393
2024	0.7307	19,012.56	7,744.18	810,971	592,577
2025	0.7026	18,046.76	8,432.21	883,021	620,411
2026	0.6756	17,080.96	9,055.84	948,328	640,690
2027	0.6496	16,115.16	9,615.09	1,006,893	654,078
2028	0.6246	15,149.36	10,109.96	1,058,715	661,273
2029	0.6006	14,183.56	10,540.44	1,103,794	662,939
2030	0.5775	14,183.56	11,486.01	1,202,815	694,626
2031	0.5553	14,183.56	12,431.58	1,301,835	722,909
2032	0.5339	14,124.31	13,076.20	1,369,340	731,091
2033	0.5134	14,065.06	13,541.50	1,418,066	728,035
2034	0.4936	14,005.81	13,831.68	1,448,454	714,957
2035	0.4746	12,980.76	12,980.76	1,359,345	645,145
2036	0.4564	11,955.71	11,955.71	1,252,002	571,414
2037	0.4388	10,989.91	10,989.91	1,150,863	504,999
2038	0.4220	10,024.11	10,024.11	1,049,725	442,984
2039	0.4057	9,058.31	9,058.31	948,586	384,841
2040	0.3901	9,058.31	9,058.31	948,586	370,043
2041	0.3751	9,058.31	9,058.31	948,586	355,815
2042	0.3607	8,999.06	8,999.06	942,382	339,917
2043	0.3468	8,939.81	8,939.81	936,177	324,666
2044	0.3335	8,880.56	8,880.56	929,972	310,146
2045	0.3207	7,855.51	7,855.51	822,629	263,817
2046	0.3083	6,830.46	6,830.46	715,286	220,523
2047	0.2965	5,864.66	5,864.66	614,147	182,095
2048	0.2851	4,898.86	4,898.86	513,009	146,259
2049	0.2741	3,933.06	3,933.06	411,870	112,894
2050	0.2636	3,933.06	3,933.06	411,870	108,569
2051	0.2534	3,933.06	3,933.06	411,870	104,368
2052	0.2437	3,873.81	3,873.81	405,665	98,861
2053	0.2343	3,814.56	3,814.56	399,461	93,594
2054	0.2253	3,794.76	3,794.76	397,387	89,531
2055	0.2166	3,774.96	3,774.96	395,314	85,625
2056	0.2083	3,760.16	3,760.16	393,764	82,021
2057	0.2003	3,740.36	3,740.36	391,690	78,456
2058	0.1926	3,720.56	3,720.56	389,617	75,040
2059	0.1852	3,720.56	3,720.56	389,617	72,157
2060	0.1780	3,720.56	3,720.56	389,617	69,352
2061	0.1712	3,718.56	3,718.56	389,408	66,667
2062	0.1646	3,514.76	3,514.76	368,066	60,584
2063	0.1583	3,309.96	3,309.96	346,619	54,870
2064	0.1522	3,067.59	3,067.59	321,238	48,892
2065	0.1463	2,825.22	2,825.22	295,857	43,284
2066	0.1407	2,582.85	2,582.85	270,476	38,056
2067	0.1353	2,568.45	2,568.45	268,968	36,391
2068	0.1301	2,536.30	2,536.30	265,601	34,555
2069	0.1251	2,504.15	2,504.15	262,235	32,806
2070	0.1203	2,472.00	2,472.00	258,868	31,142
2071	0.1157	2,439.85	2,439.85	255,501	29,561
2072	0.1112	2,276.68	2,276.68	238,414	26,512
2073	0.1069	2,113.51	2,113.51	221,327	23,660
2074	0.1028	1,950.34	1,950.34	204,240	20,996
2075	0.0989	1,787.17	1,787.17	187,152	18,509



2076	0.0951	1,624.00	1,624.00	170,065	16,173
2077	0.0914	1,299.20	1,299.20	136,052	12,435
2078	0.0879	974.40	974.40	102,039	8,969
2079	0.0845	649.60	649.60	68,026	5,748
2080	0.0813	324.80	324.80	34,013	2,765
合計					15,961,282

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V2 - V1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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27年10月23日査定価格)		5,500
V1:	事業を実施しない場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 第5次国有林野施業実施計画書	カラマツ トドマツ 0 0 0	別途 別途
V2:	事業を実施する場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 第5次国有林野施業実施計画書	カラマツ トドマツ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		64
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」(2016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 0 0 0	0.404 0.318
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2016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 0	カラマツ トドマツ 1.15 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」(2016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 0 0 0	0.29 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
0.5:	植物中の炭素含有率		
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								現在価値化
		事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	
2016	1.0000											
2017	0.9615	958.33	5,788	15,387.84	82,325						88,113	84,721
2018	0.9246	1,529.89	9,241	28,167.94	150,698						159,939	147,880
2019	0.8890	1,902.58	11,492	40,948.04	219,072						230,564	204,971
2020	0.8548	2,284.70	13,800	53,728.76	287,449						301,249	257,508
2021	0.8219	2,666.82	16,108	66,446.73	355,490						371,598	305,416
2022	0.7903	2,666.82	16,108	66,446.73	355,490						371,598	293,674
2023	0.7599	2,666.82	16,108	66,446.73	355,490						371,598	282,377
2024	0.7307	2,666.82	16,108	66,446.73	355,490						371,598	271,527
2025	0.7026	2,666.82	16,108	63,163.01	337,922						354,030	248,741
2026	0.6756	2,666.82	16,108	59,879.29	320,354						336,462	227,314
2027	0.6496	2,666.82	16,108	56,595.57	302,786						318,894	207,154
2028	0.6246	2,666.82	16,108	53,311.85	285,218						301,326	188,208
2029	0.6006	2,666.82	16,108	50,028.13	267,650						283,758	170,425
2030	0.5775	2,666.82	16,108	50,028.13	267,650						283,758	163,870
2031	0.5553	2,666.82	16,108	50,028.13	267,650						283,758	157,571
2032	0.5339	2,543.97	15,366	50,028.13	267,650						283,016	151,102
2033	0.5134	2,421.12	14,624	50,028.13	267,650						282,274	144,919
2034	0.4936	2,298.27	13,882	50,028.13	267,650						281,532	138,964
2035	0.4746	2,175.42	13,140	46,309.80	247,757						260,897	123,822
2036	0.4564	2,052.57	12,398	42,591.47	227,864						240,262	109,656
2037	0.4388	2,052.57	12,398	38,873.14	207,971						220,369	96,698
2038	0.4220	2,052.57	12,398	35,154.81	188,078						200,476	84,601
2039	0.4057	2,052.57	12,398	31,436.48	168,185						180,583	73,263
2040	0.3901	2,052.57	12,398	31,436.48	168,185						180,583	70,445
2041	0.3751	2,052.57	12,398	31,436.48	168,185						180,583	67,737
2042	0.3607	1,903.50	11,497	31,436.48	168,185						179,682	64,811
2043	0.3468	1,754.43	10,597	31,436.48	168,185						178,782	62,002
2044	0.3335	1,605.36	9,696	31,436.48	168,185						177,881	59,323
2045	0.3207	1,456.29	8,796	27,504.29	147,148						155,944	50,011
2046	0.3083	1,307.22	7,896	23,572.10	126,111						134,007	41,314
2047	0.2965	1,307.22	7,896	19,639.91	105,074						112,970	33,496
2048	0.2851	1,307.22	7,896	15,707.72	84,036						91,932	26,210
2049	0.2741	1,307.22	7,896	11,775.53	62,999						70,895	19,432
2050	0.2636	1,307.22	7,896	11,775.53	62,999						70,895	18,688



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

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

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

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27年10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、流出係数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	64.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	324.80 ~ 19,012.56
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」(2016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	85.35
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) <sup>t</sup> (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	効果額	現在価値化
		事業対象区域面積	効果対象面積	効果額	現在価値化			
2016	1.0000							
2017	0.9615	4,591.26	306.08	982	944			
2018	0.9246	8,246.96	855.88	2,745	2,538			
2019	0.8890	11,839.41	1,645.18	5,276	4,690			
2020	0.8548	15,434.86	2,674.17	8,576	7,331			
2021	0.8219	19,012.56	3,941.67	12,641	10,390			
2022	0.7903	19,012.56	5,209.17	16,706	13,203			
2023	0.7599	19,012.56	6,476.68	20,771	15,784			
2024	0.7307	19,012.56	7,744.18	24,836	18,148			
2025	0.7026	18,046.76	8,432.21	27,042	19,000			
2026	0.6756	17,080.96	9,055.84	29,042	19,621			
2027	0.6496	16,115.16	9,615.09	30,836	20,031			
2028	0.6246	15,149.36	10,109.96	32,423	20,251			
2029	0.6006	14,183.56	10,540.44	33,803	20,302			
2030	0.5775	14,183.56	11,486.01	36,836	21,273			
2031	0.5553	14,183.56	12,431.58	39,868	22,139			
2032	0.5339	14,124.31	13,076.20	41,935	22,389			
2033	0.5134	14,065.06	13,541.50	43,428	22,296			
2034	0.4936	14,005.81	13,831.68	44,358	21,895			
2035	0.4746	12,980.76	12,980.76	41,629	19,757			
2036	0.4564	11,955.71	11,955.71	38,342	17,499			
2037	0.4388	10,989.91	10,989.91	35,245	15,466			
2038	0.4220	10,024.11	10,024.11	32,147	13,566			
2039	0.4057	9,058.31	9,058.31	29,050	11,786			
2040	0.3901	9,058.31	9,058.31	29,050	11,332			
2041	0.3751	9,058.31	9,058.31	29,050	10,897			
2042	0.3607	8,999.06	8,999.06	28,860	10,410			
2043	0.3468	8,939.81	8,939.81	28,670	9,943			
2044	0.3335	8,880.56	8,880.56	28,480	9,498			
2045	0.3207	7,855.51	7,855.51	25,193	8,079			
2046	0.3083	6,830.46	6,830.46	21,905	6,753			
2047	0.2965	5,864.66	5,864.66	18,808	5,577			
2048	0.2851	4,898.86	4,898.86	15,711	4,479			
2049	0.2741	3,933.06	3,933.06	12,613	3,457			
2050	0.2636	3,933.06	3,933.06	12,613	3,325			
2051	0.2534	3,933.06	3,933.06	12,613	3,196			

2052	0.2437	3,873.81	3,873.81	12,423	3,027			
2053	0.2343	3,814.56	3,814.56	12,233	2,866			
2054	0.2253	3,794.76	3,794.76	12,170	2,742			
2055	0.2166	3,774.96	3,774.96	12,106	2,622			
2056	0.2083	3,760.16	3,760.16	12,059	2,512			
2057	0.2003	3,740.36	3,740.36	11,995	2,403			
2058	0.1926	3,720.56	3,720.56	11,932	2,298			
2059	0.1852	3,720.56	3,720.56	11,932	2,210			
2060	0.1780	3,720.56	3,720.56	11,932	2,124			
2061	0.1712	3,718.56	3,718.56	11,925	2,042			
2062	0.1646	3,514.76	3,514.76	11,272	1,855			
2063	0.1583	3,309.96	3,309.96	10,615	1,680			
2064	0.1522	3,067.59	3,067.59	9,838	1,497			
2065	0.1463	2,825.22	2,825.22	9,060	1,325			
2066	0.1407	2,582.85	2,582.85	8,283	1,165			
2067	0.1353	2,568.45	2,568.45	8,237	1,114			
2068	0.1301	2,536.30	2,536.30	8,134	1,058			
2069	0.1251	2,504.15	2,504.15	8,031	1,005			
2070	0.1203	2,472.00	2,472.00	7,928	954			
2071	0.1157	2,439.85	2,439.85	7,825	905			
2072	0.1112	2,276.68	2,276.68	7,301	812			
2073	0.1069	2,113.51	2,113.51	6,778	725			
2074	0.1028	1,950.34	1,950.34	6,255	643			
2075	0.0989	1,787.17	1,787.17	5,731	567			
2076	0.0951	1,624.00	1,624.00	5,208	495			
2077	0.0914	1,299.20	1,299.20	4,167	381			
2078	0.0879	974.40	974.40	3,125	275			
2079	0.0845	649.60	649.60	2,083	176			
2080	0.0813	324.80	324.80	1,042	85			
合計					488,808			0

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

Y: 評価期間

64

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
第5次全国有林野施策実施計画書

カラマツ	0.00 ~ 10,548.32
トドマツ	0.00 ~ 187,176.23
0	
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典: 素材の基準価格に対する市況率(平成27年11月~平成28年10月)

カラマツ	11,000
トドマツ	12,000
0	
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							
		事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額
2016	1.0000										
2017	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2018	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2019	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2020	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2022	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2023	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7307	0.00	0	44,650.87	535,810						
2025	0.7026	0.00	0	44,650.87	535,810						
2026	0.6756	0.00	0	44,650.87	535,810						
2027	0.6496	0.00	0	44,650.87	535,810						
2028	0.6246	0.00	0	44,650.87	535,810						
2029	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2030	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2031	0.5553	2,985.38	32,839	0.00	0						
2032	0.5339	2,985.38	32,839	0.00	0						
2033	0.5134	2,985.38	32,839	0.00	0						
2034	0.4936	2,985.38	32,839	113,777.94	1,365,335						
2035	0.4746	2,985.38	32,839	113,777.94	1,365,335						
2036	0.4564	0.00	0	113,777.94	1,365,335						
2037	0.4388	0.00	0	113,777.94	1,365,335						
2038	0.4220	0.00	0	113,777.94	1,365,335						
2039	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2040	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2041	0.3751	6,038.11	66,419	0.00	0						
2042	0.3607	6,038.11	66,419	0.00	0						
2043	0.3468	6,038.11	66,419	0.00	0						
2044	0.3335	6,038.11	66,419	187,176.23	2,246,115						
2045	0.3207	6,038.11	66,419	187,176.23	2,246,115						
2046	0.3083	0.00	0	187,176.23	2,246,115						
2047	0.2965	0.00	0	187,176.23	2,246,115						
2048	0.2851	0.00	0	187,176.23	2,246,115						
2049	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2534	10,548.32	116,032	0.00	0						
2052	0.2437	10,548.32	116,032	0.00	0						
2053	0.2343	3,878.02	42,658	0.00	0						
2054	0.2253	3,878.02	42,658	0.00	0						
2055	0.2166	2,898.72	31,886	0.00	0						
2056	0.2083	3,878.02	42,658	0.00	0						
2057	0.2003	3,878.02	42,658	0.00	0						
2058	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2059	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2060	0.1780	482.78	5,311	0.00	0						
2061	0.1712	241.39	2,655	60,300.59	723,607						
2062	0.1646	482.78	5,311	60,300.59	723,607						
2063	0.1583	9,840.05	108,241	60,300.59	723,607						
2064	0.1522	9,936.16	109,298	60,300.59	723,607						
2065	0.1463	10,032.27	110,355	60,300.59	723,607						
2066	0.1407	3,685.84	40,544	0.00	0						
2067	0.1353	3,685.84	40,544	5,386.35	64,636						
2068	0.1301	3,685.84	40,544	5,386.35	64,636						
2069	0.1251	3,685.84	40,544	5,386.35	64,636						
2070	0.1203	3,685.84	40,544	5,386.35	64,636						
2071	0.1157	0.00	0	50,180.29	602,163						
2072	0.1112	0.00	0	50,344.06	604,129						
2073	0.1069	0.00	0	50,512.95	606,155						
2074	0.1028	0.00	0	50,676.72	608,121						
2075	0.0989	0.00	0	50,845.61	610,147						
2076	0.0951	0.00	0	101,537.34	1,218,448						
2077	0.0914	0.00	0	101,537.34	1,218,448						
2078	0.0879	0.00	0	101,537.34	1,218,448						

2079	0.0845	0.00	0	101,537.34	1,218,448						
2080	0.0813	0.00	0	101,537.34	1,218,448						
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額	現在価値化
2016	1.0000		
2017	0.9615	0	0
2018	0.9246	0	0
2019	0.8890	0	0
2020	0.8548	0	0
2021	0.8219	0	0
2022	0.7903	0	0
2023	0.7599	0	0
2024	0.7307	535,810	391,516
2025	0.7026	535,810	376,460
2026	0.6756	535,810	361,993
2027	0.6496	535,810	348,062
2028	0.6246	535,810	334,667
2029	0.6006	0	0
2030	0.5775	0	0
2031	0.5553	32,839	18,235
2032	0.5339	32,839	17,533
2033	0.5134	32,839	16,860
2034	0.4936	1,398,174	690,139
2035	0.4746	1,398,174	663,573
2036	0.4564	1,365,335	623,139
2037	0.4388	1,365,335	599,109
2038	0.4220	1,365,335	576,171
2039	0.4057	0	0
2040	0.3901	0	0
2041	0.3751	66,419	24,914
2042	0.3607	66,419	23,957
2043	0.3468	66,419	23,034
2044	0.3335	2,312,534	771,230
2045	0.3207	2,312,534	741,630
2046	0.3083	2,246,115	692,477
2047	0.2965	2,246,115	665,973
2048	0.2851	2,246,115	640,367
2049	0.2741	0	0
2050	0.2636	0	0
2051	0.2534	116,032	29,403
2052	0.2437	116,032	28,277
2053	0.2343	42,658	9,995
2054	0.2253	42,658	9,611
2055	0.2166	31,886	6,907
2056	0.2083	42,658	8,886
2057	0.2003	42,658	8,544
2058	0.1926	0	0
2059	0.1852	0	0
2060	0.1780	5,311	945
2061	0.1712	726,262	124,336
2062	0.1646	728,918	119,980
2063	0.1583	831,848	131,682
2064	0.1522	832,905	126,768
2065	0.1463	833,962	122,009
2066	0.1407	40,544	5,705
2067	0.1353	105,180	14,231
2068	0.1301	105,180	13,684
2069	0.1251	105,180	13,158
2070	0.1203	105,180	12,653
2071	0.1157	602,163	69,670
2072	0.1112	604,129	67,179
2073	0.1069	606,155	64,798
2074	0.1028	608,121	62,515
2075	0.0989	610,147	60,344
2076	0.0951	1,218,448	115,874
2077	0.0914	1,218,448	111,366
2078	0.0879	1,218,448	107,102
2079	0.0845	1,218,448	102,959
2080	0.0813	1,218,448	99,060
合計			10,248,680

**便 益 集 計 表**  
(路 網 整 備 分)

事業名： 森林環境保全整備事業

都道府県名： 北海道

施行箇所： 釧路根室森林計画区（根釧西部森林管理署）

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	135,177	
	木材利用増進便益	513,634	
	木材生産確保・増進便益	125,880	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	5,861	
	森林整備促進便益	146,154	
総便益 (B)		926,706	
総費用 (C)		391,142	

(第5札友内林道開設 外)

(注) 便益額算定方法は、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	現在価値化
2016	1.0000			
2017	0.9615	1.0000	0	0
2018	0.9246	1.0000	0	0
2019	0.8890	1.0000	0	0
2020	0.8548	1.0000	0	0
2021	0.8219	1.0000	0	0
2022	0.7903	1.0000	0	0
2023	0.7599	1.0000	0	0
2024	0.7307	1.0000	0	0
2025	0.7026	1.0000	0	0
2026	0.6756	1.0000	0	0
2027	0.6496	1.0000	0	0
2028	0.6246	1.0000	0	0
2029	0.6006	1.0000	0	0
2030	0.5775	1.0000	0	0
2031	0.5553	1.0000	5,112	2,839
2032	0.5339	1.0000	0	0
2033	0.5134	1.0000	0	0
2034	0.4936	1.0000	0	0
2035	0.4746	1.0000	0	0
2036	0.4564	1.0000	0	0
2037	0.4388	1.0000	0	0
2038	0.4220	1.0000	0	0
2039	0.4057	1.0000	0	0
2040	0.3901	1.0000	0	0
2041	0.3751	1.0000	3,687	1,383
2042	0.3607	1.0000	0	0
2043	0.3468	1.0000	0	0
2044	0.3335	1.0000	0	0
2045	0.3207	1.0000	0	0
2046	0.3083	1.0000	0	0
2047	0.2965	1.0000	0	0
2048	0.2851	1.0000	0	0
2049	0.2741	1.0000	0	0
2050	0.2636	1.0000	0	0
2051	0.2534	1.0000	0	0
2052	0.2437	1.0000	0	0
2053	0.2343	1.0000	0	0
2054	0.2253	1.0000	0	0
2055	0.2166	1.0000	0	0
2056	0.2083	1.0000	28,565	5,950
2057	0.2003	1.0000	0	0
合計				10,172





		合計	
年度	社会的割引率	効果額	現在価値化
2016	1.0000		
2017	0.9615	0	0
2018	0.9246	0	0
2019	0.8890	0	0
2020	0.8548	0	0
2021	0.8219	0	0
2022	0.7903	0	0
2023	0.7599	0	0
2024	0.7307	0	0
2025	0.7026	0	0
2026	0.6756	0	0
2027	0.6496	0	0
2028	0.6246	0	0
2029	0.6006	0	0
2030	0.5775	0	0
2031	0.5553	238	132
2032	0.5339	0	0
2033	0.5134	0	0
2034	0.4936	0	0
2035	0.4746	0	0
2036	0.4564	0	0
2037	0.4388	0	0
2038	0.4220	0	0
2039	0.4057	0	0
2040	0.3901	0	0
2041	0.3751	468	176
2042	0.3607	0	0
2043	0.3468	0	0
2044	0.3335	0	0
2045	0.3207	0	0
2046	0.3083	0	0
2047	0.2965	0	0
2048	0.2851	0	0
2049	0.2741	0	0
2050	0.2636	0	0
2051	0.2534	0	0
2052	0.2437	0	0
2053	0.2343	0	0
2054	0.2253	0	0
2055	0.2166	0	0
2056	0.2083	2,169	452
2057	0.2003	0	0
合計			760



		合計	
年度	社会的割引率	効果額	現在価値化
2016	1.0000		
2017	0.9615	2,186	2,102
2018	0.9246	0	0
2019	0.8890	0	0
2020	0.8548	0	0
2021	0.8219	0	0
2022	0.7903	0	0
2023	0.7599	0	0
2024	0.7307	0	0
2025	0.7026	0	0
2026	0.6756	13,323	9,001
2027	0.6496	0	0
2028	0.6246	0	0
2029	0.6006	0	0
2030	0.5775	0	0
2031	0.5553	0	0
2032	0.5339	0	0
2033	0.5134	0	0
2034	0.4936	0	0
2035	0.4746	0	0
2036	0.4564	0	0
2037	0.4388	0	0
2038	0.4220	0	0
2039	0.4057	0	0
2040	0.3901	0	0
2041	0.3751	17,530	6,576
2042	0.3607	0	0
2043	0.3468	0	0
2044	0.3335	0	0
2045	0.3207	0	0
2046	0.3083	0	0
2047	0.2965	0	0
2048	0.2851	0	0
2049	0.2741	0	0
2050	0.2636	0	0
2051	0.2534	0	0
2052	0.2437	0	0
2053	0.2343	0	0
2054	0.2253	0	0
2055	0.2166	0	0
2056	0.2083	0	0
2057	0.2003	0	0
合計			17,679

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

T:	整備期間(年)	1
Y:	評価期間	41
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	72
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	54
M:	管理等の延べ人口数(人/年)	30
@:	実績 賃金単価(円/h・人)	1,863
i:	出典:平成28年度森林保全整備事業労務単価表普通作業員 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	現在価値化
2016	1.0000			
2017	0.9615	1.0000	17	16
2018	0.9246	1.0000	17	16
2019	0.8890	1.0000	17	15
2020	0.8548	1.0000	17	15
2021	0.8219	1.0000	17	14
2022	0.7903	1.0000	17	13
2023	0.7599	1.0000	17	13
2024	0.7307	1.0000	17	12
2025	0.7026	1.0000	17	12
2026	0.6756	1.0000	17	11
2027	0.6496	1.0000	17	11
2028	0.6246	1.0000	17	11
2029	0.6006	1.0000	17	10
2030	0.5775	1.0000	17	10
2031	0.5553	1.0000	17	9
2032	0.5339	1.0000	17	9
2033	0.5134	1.0000	17	9
2034	0.4936	1.0000	17	8
2035	0.4746	1.0000	17	8
2036	0.4564	1.0000	17	8
2037	0.4388	1.0000	17	7
2038	0.4220	1.0000	17	7
2039	0.4057	1.0000	17	7
2040	0.3901	1.0000	17	7
2041	0.3751	1.0000	17	6
2042	0.3607	1.0000	17	6
2043	0.3468	1.0000	17	6
2044	0.3335	1.0000	17	6
2045	0.3207	1.0000	17	5
2046	0.3083	1.0000	17	5
2047	0.2965	1.0000	17	5
2048	0.2851	1.0000	17	5
2049	0.2741	1.0000	17	5
2050	0.2636	1.0000	17	4
2051	0.2534	1.0000	17	4
2052	0.2437	1.0000	17	4
2053	0.2343	1.0000	17	4
2054	0.2253	1.0000	17	4
2055	0.2166	1.0000	17	4
2056	0.2083	1.0000	17	4
2057	0.2003	1.0000	17	3
合計				338



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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2016」		3,820,000
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		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 北海道の大雨資料(弟子屈町)		61
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 2.21
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		41
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(i+i) <sup>t</sup> 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
2016	1.0000				
2017	0.9615	0.00	0.00	0	0
2018	0.9246	0.00	0.00	0	0
2019	0.8890	0.00	0.00	0	0
2020	0.8548	0.00	0.00	0	0
2021	0.8219	2.21	0.15	10	8
2022	0.7903	2.21	0.29	19	15
2023	0.7599	2.21	0.44	28	21
2024	0.7307	2.21	0.59	38	28
2025	0.7026	2.21	0.74	48	34
2026	0.6756	2.21	0.88	57	39
2027	0.6496	2.21	1.03	67	44
2028	0.6246	2.21	1.18	76	47
2029	0.6006	2.21	1.33	86	52
2030	0.5775	2.21	1.47	95	55
2031	0.5553	2.21	1.62	105	58
2032	0.5339	2.21	1.77	115	61
2033	0.5134	2.21	1.92	124	64
2034	0.4936	2.21	2.06	133	66
2035	0.4746	2.21	2.21	143	68
2036	0.4564	2.21	2.21	143	65
2037	0.4388	2.21	2.21	143	63
2038	0.4220	2.21	2.21	143	60
2039	0.4057	2.21	2.21	143	58
2040	0.3901	2.21	2.21	143	56
2041	0.3751	2.21	2.21	143	54
2042	0.3607	2.21	2.21	143	52
2043	0.3468	2.21	2.21	143	50
2044	0.3335	2.21	2.21	143	48
2045	0.3207	2.21	2.21	143	46
2046	0.3083	2.21	2.21	143	44
2047	0.2965	2.21	2.21	143	42
2048	0.2851	2.21	2.21	143	41
2049	0.2741	2.21	2.21	143	39
2050	0.2636	2.21	2.21	143	38
2051	0.2534	2.21	2.21	143	36
2052	0.2437	2.21	2.21	143	35
2053	0.2343	2.21	2.21	143	34
2054	0.2253	2.21	2.21	143	32
2055	0.2166	2.21	2.21	143	31
2056	0.2083	2.21	2.21	143	30
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					1,614

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 2.21
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁 統計資料 弟子屈町観測所	1,068
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、流出係数が安定するのに必要な年数	15
U:	開発流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2016」	1,038,000,000
Y:	評価期間	41
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) <sup>t</sup> 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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2.016	1.0000				
2.017	0.9615	0.00	0.00	0	0
2.018	0.9246	0.00	0.00	0	0
2.019	0.8890	0.00	0.00	0	0
2.020	0.8548	0.00	0.00	0	0
2.021	0.8219	2.21	0.15	3	2
2.022	0.7903	2.21	0.29	5	4
2.023	0.7599	2.21	0.44	8	6
2.024	0.7307	2.21	0.59	10	7
2.025	0.7026	2.21	0.74	13	9
2.026	0.6756	2.21	0.88	15	10
2.027	0.6496	2.21	1.03	18	12
2.028	0.6246	2.21	1.18	21	13
2.029	0.6006	2.21	1.33	23	14
2.030	0.5775	2.21	1.47	26	15
2.031	0.5553	2.21	1.62	28	16
2.032	0.5339	2.21	1.77	31	17
2.033	0.5134	2.21	1.92	34	17
2.034	0.4936	2.21	2.06	36	18
2.035	0.4746	2.21	2.21	39	19
2.036	0.4564	2.21	2.21	39	18
2.037	0.4388	2.21	2.21	39	17
2.038	0.4220	2.21	2.21	39	16
2.039	0.4057	2.21	2.21	39	16
2.040	0.3901	2.21	2.21	39	15
2.041	0.3751	2.21	2.21	39	15
2.042	0.3607	2.21	2.21	39	14
2.043	0.3468	2.21	2.21	39	14
2.044	0.3335	2.21	2.21	39	13
2.045	0.3207	2.21	2.21	39	13
2.046	0.3083	2.21	2.21	39	12
2.047	0.2965	2.21	2.21	39	12
2.048	0.2851	2.21	2.21	39	11
2.049	0.2741	2.21	2.21	39	11
2.050	0.2636	2.21	2.21	39	10
2.051	0.2534	2.21	2.21	39	10
2.052	0.2437	2.21	2.21	39	10
2.053	0.2343	2.21	2.21	39	9
2.054	0.2253	2.21	2.21	39	9
2.055	0.2166	2.21	2.21	39	8
2.056	0.2083	2.21	2.21	39	8
2.057	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					440

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億
Qy:	全貯留量 - Qx	234.24 億
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 2.21
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁 統計資料 弟子屈町観測所	1,068
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 弟子屈町上水道料金	189.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	68.60
u:	出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」 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)	71.70
Y:	評価期間	41
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) <sup>t</sup> 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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	0.00	0.00	0	0
2018	0.9246	0.00	0.00	0	0
2019	0.8890	0.00	0.00	0	0
2020	0.8548	0.00	0.00	0	0
2021	0.8219	2.21	0.15	6	5
2022	0.7903	2.21	0.29	11	9
2023	0.7599	2.21	0.44	17	13
2024	0.7307	2.21	0.59	23	17
2025	0.7026	2.21	0.74	28	20
2026	0.6756	2.21	0.88	34	23
2027	0.6496	2.21	1.03	39	25
2028	0.6246	2.21	1.18	45	28
2029	0.6006	2.21	1.33	51	31
2030	0.5775	2.21	1.47	56	32
2031	0.5553	2.21	1.62	62	34
2032	0.5339	2.21	1.77	68	36
2033	0.5134	2.21	1.92	74	38
2034	0.4936	2.21	2.06	79	39
2035	0.4746	2.21	2.21	85	40
2036	0.4564	2.21	2.21	85	39
2037	0.4388	2.21	2.21	85	37
2038	0.4220	2.21	2.21	85	36
2039	0.4057	2.21	2.21	85	34
2040	0.3901	2.21	2.21	85	33
2041	0.3751	2.21	2.21	85	32
2042	0.3607	2.21	2.21	85	31
2043	0.3468	2.21	2.21	85	29
2044	0.3335	2.21	2.21	85	28
2045	0.3207	2.21	2.21	85	27
2046	0.3083	2.21	2.21	85	26
2047	0.2965	2.21	2.21	85	25
2048	0.2851	2.21	2.21	85	24
2049	0.2741	2.21	2.21	85	23
2050	0.2636	2.21	2.21	85	22
2051	0.2534	2.21	2.21	85	22
2052	0.2437	2.21	2.21	85	21
2053	0.2343	2.21	2.21	85	20
2054	0.2253	2.21	2.21	85	19
2055	0.2166	2.21	2.21	85	18
2056	0.2083	2.21	2.21	85	18
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					954

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

U:	1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3) 出典:「砂防便覧」平成20年版	5,600
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	荒廃地等 20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	整備済森林 1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 2.21
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	41
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) <sup>t</sup> (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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	0.00	0.00	0	0
2018	0.9246	0.00	0.00	0	0
2019	0.8890	0.00	0.00	0	0
2020	0.8548	0.00	0.00	0	0
2021	0.8219	2.21	0.15	16	13
2022	0.7903	2.21	0.29	30	24
2023	0.7599	2.21	0.44	46	35
2024	0.7307	2.21	0.59	62	45
2025	0.7026	2.21	0.74	77	54
2026	0.6756	2.21	0.88	92	62
2027	0.6496	2.21	1.03	108	70
2028	0.6246	2.21	1.18	124	77
2029	0.6006	2.21	1.33	139	83
2030	0.5775	2.21	1.47	154	89
2031	0.5553	2.21	1.62	170	94
2032	0.5339	2.21	1.77	185	99
2033	0.5134	2.21	1.92	201	103
2034	0.4936	2.21	2.06	216	107
2035	0.4746	2.21	2.21	231	110
2036	0.4564	2.21	2.21	231	105
2037	0.4388	2.21	2.21	231	101
2038	0.4220	2.21	2.21	231	97
2039	0.4057	2.21	2.21	231	94
2040	0.3901	2.21	2.21	231	90
2041	0.3751	2.21	2.21	231	87
2042	0.3607	2.21	2.21	231	83
2043	0.3468	2.21	2.21	231	80
2044	0.3335	2.21	2.21	231	77
2045	0.3207	2.21	2.21	231	74
2046	0.3083	2.21	2.21	231	71
2047	0.2965	2.21	2.21	231	68
2048	0.2851	2.21	2.21	231	66
2049	0.2741	2.21	2.21	231	63
2050	0.2636	2.21	2.21	231	61
2051	0.2534	2.21	2.21	231	59
2052	0.2437	2.21	2.21	231	56
2053	0.2343	2.21	2.21	231	54
2054	0.2253	2.21	2.21	231	52
2055	0.2166	2.21	2.21	231	50
2056	0.2083	2.21	2.21	231	48
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					2,601





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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月2
- 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、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 41.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 2.21  
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.35  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2016年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 荒廃地等  
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)  
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)<sup>t</sup>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	効果額	現在価値化
		事業対象区域面積	効果対象面積	効果額	現在価値化			
2016	1.0000							
2017	0.9615	0.00	0.00	0	0			
2018	0.9246	0.00	0.00	0	0			
2019	0.8890	0.00	0.00	0	0			
2020	0.8548	0.00	0.00	0	0			
2021	0.8219	2.21	0.15	0	0			
2022	0.7903	2.21	0.29	1	1			
2023	0.7599	2.21	0.44	1	1			
2024	0.7307	2.21	0.59	2	1			
2025	0.7026	2.21	0.74	2	1			
2026	0.6756	2.21	0.88	3	2			
2027	0.6496	2.21	1.03	3	2			
2028	0.6246	2.21	1.18	4	2			
2029	0.6006	2.21	1.33	4	2			
2030	0.5775	2.21	1.47	5	3			
2031	0.5553	2.21	1.62	5	3			
2032	0.5339	2.21	1.77	6	3			
2033	0.5134	2.21	1.92	6	3			
2034	0.4936	2.21	2.06	7	3			
2035	0.4746	2.21	2.21	7	3			
2036	0.4564	2.21	2.21	7	3			
2037	0.4388	2.21	2.21	7	3			
2038	0.4220	2.21	2.21	7	3			
2039	0.4057	2.21	2.21	7	3			
2040	0.3901	2.21	2.21	7	3			
2041	0.3751	2.21	2.21	7	3			
2042	0.3607	2.21	2.21	7	3			
2043	0.3468	2.21	2.21	7	2			
2044	0.3335	2.21	2.21	7	2			
2045	0.3207	2.21	2.21	7	2			
2046	0.3083	2.21	2.21	7	2			
2047	0.2965	2.21	2.21	7	2			
2048	0.2851	2.21	2.21	7	2			
2049	0.2741	2.21	2.21	7	2			
2050	0.2636	2.21	2.21	7	2			
2051	0.2534	2.21	2.21	7	2			

2052	0.2437	2.21	2.21	7	2			
2053	0.2343	2.21	2.21	7	2			
2054	0.2253	2.21	2.21	7	2			
2055	0.2166	2.21	2.21	7	2			
2056	0.2083	2.21	2.21	7	1			
2057	0.2003	0.00	0.00	0	0			
合計					78			0