

### 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）

北 海 道

地域(地区)名：かみかわなんぶ上川南部

(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
H30		×1.0000		H68	144,346	×0.2253	32,521
H31	967,543	×0.9615	930,293	H69	202,674	×0.2166	43,899
H32	976,630	×0.9246	902,992	H70	202,674	×0.2083	42,217
H33	993,641	×0.8890	883,347	H71	216,204	×0.2003	43,306
H34	1,005,018	×0.8548	859,089	H72	216,204	×0.1926	41,641
H35	1,019,124	×0.8219	837,618	H73	216,204	×0.1852	40,041
H36	208,188	×0.7903	164,531	H74	139,256	×0.1780	24,788
H37	184,772	×0.7599	140,408	H75	139,256	×0.1712	23,841
H38	361,364	×0.7307	264,049	H76	18,620	×0.1646	3,065
H39	465,073	×0.7026	326,760	H77	76,948	×0.1583	12,181
H40	504,832	×0.6756	341,064	H78	76,948	×0.1522	11,711
H41	475,204	×0.6496	308,693	H79	76,948	×0.1463	11,257
H42	537,614	×0.6246	335,794	H80	76,948	×0.1407	10,827
H43	560,527	×0.6006	336,653	H81	76,948	×0.1353	10,411
H44	436,945	×0.5775	252,336	H82	0	×0.1301	0
H45	438,166	×0.5553	243,314	H83	0	×0.1251	0
H46	337,118	×0.5339	179,987	H84	0	×0.1203	0
H47	308,614	×0.5134	158,442	H85	0	×0.1157	0
H48	423,541	×0.4936	209,060	H86	0	×0.1112	0
H49	425,407	×0.4746	201,898	H87	0	×0.1069	0
H50	364,937	×0.4564	166,557	H88	0	×0.1028	0
H51	339,792	×0.4388	149,101	H89	0	×0.0989	0
H52	323,821	×0.4220	136,652				
H53	217,859	×0.4057	88,385				
H54	221,086	×0.3901	86,246				
H55	274,608	×0.3751	103,005				
H56	347,210	×0.3607	125,239				
H57	305,688	×0.3468	106,013				
H58	283,770	×0.3335	94,637				
H59	280,543	×0.3207	89,970				
H60	233,830	×0.3083	72,090				
H61	187,624	×0.2965	55,631				
H62	249,179	×0.2851	71,041				
H63	256,632	×0.2741	70,343				
H64	259,482	×0.2636	68,399				
H65	229,247	×0.2534	58,091				
H66	224,521	×0.2437	54,716				
H67	26,937	×0.2343	6,311	合計			9,830,461
事業実施計画期間事業費： H31～H35 <u>4,961,956 千円</u>  総 事 業 費 ： H31～H35 <u>4,961,956 千円</u>  <div style="text-align: right;">千円 C= 9,830,461</div>							

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

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2018」		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(H30)」第12編のⅡ(確率雨量編):上川南部森林計画区		48
A:	事業対象区域面積(ha)		230.55 ~ 10,514.41
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		59
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)		

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
2018	1.0000				
2019	0.9615	3,224.11	322.41	17,974	17,282
2020	0.9246	5,043.34	826.75	46,091	42,616
2021	0.8890	6,871.51	1,513.90	84,400	75,032
2022	0.8548	8,691.74	2,383.07	132,856	113,565
2023	0.8219	10,514.41	3,434.51	191,474	157,372
2024	0.7903	10,514.41	4,485.95	250,092	197,648
2025	0.7599	10,514.41	5,537.39	308,710	234,589
2026	0.7307	10,514.41	6,588.83	367,327	268,406
2027	0.7026	10,514.41	7,640.28	425,945	299,269
2028	0.6756	10,417.98	8,595.29	479,187	323,739
2029	0.6496	10,149.67	9,056.01	504,872	327,965
2030	0.6246	9,866.56	9,320.00	519,590	324,536
2031	0.6006	9,583.45	9,401.18	524,116	314,784
2032	0.5775	9,300.34	9,300.34	518,494	299,430
2033	0.5553	9,113.66	9,113.66	508,087	282,141
2034	0.5339	9,113.66	9,113.66	508,087	271,268
2035	0.5134	9,113.66	9,113.66	508,087	260,852
2036	0.4936	9,023.07	9,023.07	503,036	248,299
2037	0.4746	8,932.48	8,932.48	497,986	236,344
2038	0.4564	8,664.37	8,664.37	483,039	220,459
2039	0.4388	8,396.26	8,396.26	468,091	205,398
2040	0.4220	8,139.51	8,139.51	453,778	191,494
2041	0.4057	7,961.99	7,961.99	443,881	180,083
2042	0.3901	7,784.47	7,784.47	433,984	169,297
2043	0.3751	7,693.88	7,693.88	428,934	160,893
2044	0.3607	7,603.29	7,603.29	423,883	152,895
2045	0.3468	7,512.70	7,512.70	418,833	145,251
2046	0.3335	7,244.59	7,244.59	403,886	134,696
2047	0.3207	6,976.48	6,976.48	388,939	124,733
2048	0.3083	6,798.96	6,798.96	379,042	116,859
2049	0.2965	6,621.44	6,621.44	369,145	109,451
2050	0.2851	6,353.33	6,353.33	354,198	100,982
2051	0.2741	6,262.74	6,262.74	349,148	95,701
2052	0.2636	6,178.01	6,178.01	344,424	90,790
2053	0.2534	6,092.68	6,092.68	339,667	86,072
2054	0.2437	5,824.57	5,824.57	324,720	79,134
2055	0.2343	5,647.05	5,647.05	314,823	73,763
2056	0.2253	5,469.53	5,469.53	304,926	68,700
2057	0.2166	5,201.42	5,201.42	289,979	62,809
2058	0.2083	4,933.31	4,933.31	275,032	57,289
2059	0.2003	4,803.64	4,803.64	267,803	53,641
2060	0.1926	4,682.51	4,682.51	261,050	50,278
2061	0.1852	4,552.84	4,552.84	253,821	47,008
2062	0.1780	4,513.76	4,513.76	251,642	44,792
2063	0.1712	4,449.76	4,449.76	248,074	42,470
2064	0.1646	4,424.84	4,424.84	246,685	40,604
2065	0.1583	4,399.92	4,399.92	245,296	38,830
2066	0.1522	4,023.22	4,023.22	224,295	34,138
2067	0.1463	3,646.52	3,646.52	203,293	29,742
2068	0.1407	3,238.95	3,238.95	180,571	25,406
2069	0.1353	2,821.71	2,821.71	157,310	21,284
2070	0.1301	2,404.47	2,404.47	134,049	17,440
2071	0.1251	1,987.23	1,987.23	110,788	13,860
2072	0.1203	1,569.99	1,569.99	87,527	10,529
2073	0.1157	1,152.75	1,152.75	64,266	7,436
2074	0.1112	922.20	922.20	51,413	5,717
2075	0.1069	691.65	691.65	38,559	4,122
2076	0.1028	461.10	461.10	25,706	2,643
2077	0.0989	230.55	230.55	12,853	1,271
合計					7,413,097

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	230.55 ~ 10,514.41
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典:「気象庁のアメダス資料」過去10年平均(H20~29):旭川市ほか上川南部地域内13市町村の平均	1,071
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2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	59

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
2018	1.0000				
2019	0.9615	3,224.11	322.41	5,791	5,568
2020	0.9246	5,043.34	826.75	14,848	13,728
2021	0.8890	6,871.51	1,513.90	27,190	24,172
2022	0.8548	8,691.74	2,383.07	42,800	36,585
2023	0.8219	10,514.41	3,434.51	61,684	50,698
2024	0.7903	10,514.41	4,485.95	80,568	63,673
2025	0.7599	10,514.41	5,537.39	99,452	75,574
2026	0.7307	10,514.41	6,588.83	118,335	86,467
2027	0.7026	10,514.41	7,640.28	137,219	96,410
2028	0.6756	10,417.98	8,595.29	154,371	104,293
2029	0.6496	10,149.67	9,056.01	162,646	105,655
2030	0.6246	9,866.56	9,320.00	167,387	104,550
2031	0.6006	9,583.45	9,401.18	168,845	101,408
2032	0.5775	9,300.34	9,300.34	167,034	96,462
2033	0.5553	9,113.66	9,113.66	163,681	90,892
2034	0.5339	9,113.66	9,113.66	163,681	87,389
2035	0.5134	9,113.66	9,113.66	163,681	84,034
2036	0.4936	9,023.07	9,023.07	162,054	79,990
2037	0.4746	8,932.48	8,932.48	160,427	76,139
2038	0.4564	8,664.37	8,664.37	155,612	71,021
2039	0.4388	8,396.26	8,396.26	150,797	66,170
2040	0.4220	8,139.51	8,139.51	146,186	61,690
2041	0.4057	7,961.99	7,961.99	142,997	58,014
2042	0.3901	7,784.47	7,784.47	139,809	54,539
2043	0.3751	7,693.88	7,693.88	138,182	51,832
2044	0.3607	7,603.29	7,603.29	136,555	49,255
2045	0.3468	7,512.70	7,512.70	134,928	46,793
2046	0.3335	7,244.59	7,244.59	130,113	43,393
2047	0.3207	6,976.48	6,976.48	125,298	40,183
2048	0.3083	6,798.96	6,798.96	122,109	37,646
2049	0.2965	6,621.44	6,621.44	118,921	35,260
2050	0.2851	6,353.33	6,353.33	114,106	32,532
2051	0.2741	6,262.74	6,262.74	112,479	30,830
2052	0.2636	6,178.01	6,178.01	110,957	29,248
2053	0.2534	6,092.68	6,092.68	109,425	27,728
2054	0.2437	5,824.57	5,824.57	104,609	25,493
2055	0.2343	5,647.05	5,647.05	101,421	23,763
2056	0.2253	5,469.53	5,469.53	98,233	22,132
2057	0.2166	5,201.42	5,201.42	93,418	20,234
2058	0.2083	4,933.31	4,933.31	88,602	18,456
2059	0.2003	4,803.64	4,803.64	86,273	17,280
2060	0.1926	4,682.51	4,682.51	84,098	16,197
2061	0.1852	4,552.84	4,552.84	81,769	15,144
2062	0.1780	4,513.76	4,513.76	81,067	14,430
2063	0.1712	4,449.76	4,449.76	79,918	13,682
2064	0.1646	4,424.84	4,424.84	79,470	13,081
2065	0.1583	4,399.92	4,399.92	79,023	12,509
2066	0.1522	4,023.22	4,023.22	72,257	10,998
2067	0.1463	3,646.52	3,646.52	65,491	9,581
2068	0.1407	3,238.95	3,238.95	58,172	8,185
2069	0.1353	2,821.71	2,821.71	50,678	6,857
2070	0.1301	2,404.47	2,404.47	43,184	5,618
2071	0.1251	1,987.23	1,987.23	35,691	4,465
2072	0.1203	1,569.99	1,569.99	28,197	3,392
2073	0.1157	1,152.75	1,152.75	20,703	2,395
2074	0.1112	922.20	922.20	16,563	1,842
2075	0.1069	691.65	691.65	12,422	1,328
2076	0.1028	461.10	461.10	8,281	851
2077	0.0989	230.55	230.55	4,141	410
合計					2,388,144

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

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

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	234.24 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	230.55 ~ 10,514.41
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典:「気象庁のアメダス資料」過去10ヵ年平均 (H20~29): 旭川市ほか上川南部地域内13市町村の平均	1,071
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 <sup>3</sup> ) 出典:「北海道の水道(平成28年度)」の旭川市ほか上川南部地域内13市町村の上水道供給単価平均	182.58
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 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)	71.54
Y:	評価期間	59
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
2018	1.0000				
2019	0.9615	3,224.11	322.41	12,348	11,873
2020	0.9246	5,043.34	826.75	31,664	29,277
2021	0.8890	6,871.51	1,513.90	57,981	51,545
2022	0.8548	8,691.74	2,383.07	91,269	78,017
2023	0.8219	10,514.41	3,434.51	131,538	108,111
2024	0.7903	10,514.41	4,485.95	171,807	135,779
2025	0.7599	10,514.41	5,537.39	212,077	161,157
2026	0.7307	10,514.41	6,588.83	252,346	184,389
2027	0.7026	10,514.41	7,640.28	292,615	205,591
2028	0.6756	10,417.98	8,595.29	329,191	222,401
2029	0.6496	10,149.67	9,056.01	346,836	225,305
2030	0.6246	9,866.56	9,320.00	356,947	222,949
2031	0.6006	9,583.45	9,401.18	360,056	216,250
2032	0.5775	9,300.34	9,300.34	356,194	205,702
2033	0.5553	9,113.66	9,113.66	349,044	193,824
2034	0.5339	9,113.66	9,113.66	349,044	186,355
2035	0.5134	9,113.66	9,113.66	349,044	179,199
2036	0.4936	9,023.07	9,023.07	345,575	170,576
2037	0.4746	8,932.48	8,932.48	342,105	162,363
2038	0.4564	8,664.37	8,664.37	331,837	151,450
2039	0.4388	8,396.26	8,396.26	321,568	141,104
2040	0.4220	8,139.51	8,139.51	311,735	131,552
2041	0.4057	7,961.99	7,961.99	304,936	123,713
2042	0.3901	7,784.47	7,784.47	298,137	116,303
2043	0.3751	7,693.88	7,693.88	294,668	110,530
2044	0.3607	7,603.29	7,603.29	291,198	105,035
2045	0.3468	7,512.70	7,512.70	287,729	99,784
2046	0.3335	7,244.59	7,244.59	277,461	92,533
2047	0.3207	6,976.48	6,976.48	267,192	85,688
2048	0.3083	6,798.96	6,798.96	260,393	80,279
2049	0.2965	6,621.44	6,621.44	253,595	75,191
2050	0.2851	6,353.33	6,353.33	243,326	69,372
2051	0.2741	6,262.74	6,262.74	239,857	65,745
2052	0.2636	6,178.01	6,178.01	236,612	62,371
2053	0.2534	6,092.68	6,092.68	233,344	59,129
2054	0.2437	5,824.57	5,824.57	223,075	54,363
2055	0.2343	5,647.05	5,647.05	216,276	50,673
2056	0.2253	5,469.53	5,469.53	209,478	47,195
2057	0.2166	5,201.42	5,201.42	199,209	43,149
2058	0.2083	4,933.31	4,933.31	188,941	39,356
2059	0.2003	4,803.64	4,803.64	183,975	36,850
2060	0.1926	4,682.51	4,682.51	179,335	34,540
2061	0.1852	4,552.84	4,552.84	174,369	32,293
2062	0.1780	4,513.76	4,513.76	172,872	30,771
2063	0.1712	4,449.76	4,449.76	170,421	29,176
2064	0.1646	4,424.84	4,424.84	169,467	27,894
2065	0.1583	4,399.92	4,399.92	168,513	26,676
2066	0.1522	4,023.22	4,023.22	154,085	23,452
2067	0.1463	3,646.52	3,646.52	139,658	20,432
2068	0.1407	3,238.95	3,238.95	124,049	17,454
2069	0.1353	2,821.71	2,821.71	108,069	14,622
2070	0.1301	2,404.47	2,404.47	92,089	11,981
2071	0.1251	1,987.23	1,987.23	76,109	9,521
2072	0.1203	1,569.99	1,569.99	60,129	7,234
2073	0.1157	1,152.75	1,152.75	44,149	5,108
2074	0.1112	922.20	922.20	35,319	3,927
2075	0.1069	691.65	691.65	26,490	2,832
2076	0.1028	461.10	461.10	17,660	1,815
2077	0.0989	230.55	230.55	8,830	873
合計					5,092,629

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

U:	下流のダムに堆積した1m <sup>3</sup> の土砂を除去するコスト(円/m <sup>3</sup> ) 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「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	4,095
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m <sup>3</sup> ) 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当りの年間浸食土砂量(m <sup>3</sup> ) 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)	230.55 ~ 10,514.41
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	59
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)	

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
2018	1.0000				
2019	0.9615	3,224.11	322.41	24,689	23,738
2020	0.9246	5,043.34	826.75	63,310	58,536
2021	0.8890	6,871.51	1,513.90	115,930	103,062
2022	0.8548	8,691.74	2,383.07	182,488	155,991
2023	0.8219	10,514.41	3,434.51	263,005	216,164
2024	0.7903	10,514.41	4,485.95	343,521	271,485
2025	0.7599	10,514.41	5,537.39	424,037	322,226
2026	0.7307	10,514.41	6,588.83	504,553	368,677
2027	0.7026	10,514.41	7,640.28	585,069	411,069
2028	0.6756	10,417.98	8,595.29	658,201	444,681
2029	0.6496	10,149.67	9,056.01	693,482	450,486
2030	0.6246	9,866.56	9,320.00	713,698	445,776
2031	0.6006	9,583.45	9,401.18	719,914	432,380
2032	0.5775	9,300.34	9,300.34	712,192	411,291
2033	0.5553	9,113.66	9,113.66	697,897	387,542
2034	0.5339	9,113.66	9,113.66	697,897	372,607
2035	0.5134	9,113.66	9,113.66	697,897	358,300
2036	0.4936	9,023.07	9,023.07	690,960	341,058
2037	0.4746	8,932.48	8,932.48	684,023	324,637
2038	0.4564	8,664.37	8,664.37	663,491	302,817
2039	0.4388	8,396.26	8,396.26	642,960	282,131
2040	0.4220	8,139.51	8,139.51	623,299	263,032
2041	0.4057	7,961.99	7,961.99	609,705	247,357
2042	0.3901	7,784.47	7,784.47	596,111	232,543
2043	0.3751	7,693.88	7,693.88	589,174	220,999
2044	0.3607	7,603.29	7,603.29	582,237	210,013
2045	0.3468	7,512.70	7,512.70	575,300	199,514
2046	0.3335	7,244.59	7,244.59	554,769	185,015
2047	0.3207	6,976.48	6,976.48	534,238	171,330
2048	0.3083	6,798.96	6,798.96	520,644	160,515
2049	0.2965	6,621.44	6,621.44	507,050	150,340
2050	0.2851	6,353.33	6,353.33	486,519	138,707
2051	0.2741	6,262.74	6,262.74	479,582	131,453
2052	0.2636	6,178.01	6,178.01	473,093	124,707
2053	0.2534	6,092.68	6,092.68	466,559	118,226
2054	0.2437	5,824.57	5,824.57	446,028	108,697
2055	0.2343	5,647.05	5,647.05	432,434	101,319
2056	0.2253	5,469.53	5,469.53	418,840	94,365
2057	0.2166	5,201.42	5,201.42	398,309	86,274
2058	0.2083	4,933.31	4,933.31	377,778	78,691
2059	0.2003	4,803.64	4,803.64	367,848	73,680
2060	0.1926	4,682.51	4,682.51	358,573	69,061
2061	0.1852	4,552.84	4,552.84	348,643	64,569
2062	0.1780	4,513.76	4,513.76	345,650	61,526
2063	0.1712	4,449.76	4,449.76	340,749	58,336
2064	0.1646	4,424.84	4,424.84	338,841	55,773
2065	0.1583	4,399.92	4,399.92	336,933	53,336
2066	0.1522	4,023.22	4,023.22	308,086	46,891
2067	0.1463	3,646.52	3,646.52	279,240	40,853
2068	0.1407	3,238.95	3,238.95	248,029	34,898
2069	0.1353	2,821.71	2,821.71	216,078	29,235
2070	0.1301	2,404.47	2,404.47	184,127	23,955
2071	0.1251	1,987.23	1,987.23	152,176	19,037
2072	0.1203	1,569.99	1,569.99	120,225	14,463
2073	0.1157	1,152.75	1,152.75	88,274	10,213
2074	0.1112	922.20	922.20	70,619	7,853
2075	0.1069	691.65	691.65	52,964	5,662
2076	0.1028	461.10	461.10	35,310	3,630
2077	0.0989	230.55	230.55	17,655	1,746
合計					10,182,468



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

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

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

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、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	59.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	230.55 ~ 10,514.41
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」(2018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	85.69
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> 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		現在価値化 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	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000						
2019	0.9615	3,224.11	322.41	1,034	994		
2020	0.9246	5,043.34	826.75	2,651	2,451		
2021	0.8890	6,871.51	1,513.90	4,855	4,316		
2022	0.8548	8,691.74	2,383.07	7,643	6,533		
2023	0.8219	10,514.41	3,434.51	11,014	9,052		
2024	0.7903	10,514.41	4,485.95	14,386	11,369		
2025	0.7599	10,514.41	5,537.39	17,758	13,494		
2026	0.7307	10,514.41	6,588.83	21,130	15,440		
2027	0.7026	10,514.41	7,640.28	24,502	17,215		
2028	0.6756	10,417.98	8,595.29	27,565	18,623		
2029	0.6496	10,149.67	9,056.01	29,043	18,866		
2030	0.6246	9,866.56	9,320.00	29,889	18,669		
2031	0.6006	9,583.45	9,401.18	30,150	18,108		
2032	0.5775	9,300.34	9,300.34	29,826	17,225		
2033	0.5553	9,113.66	9,113.66	29,228	16,230		
2034	0.5339	9,113.66	9,113.66	29,228	15,605		
2035	0.5134	9,113.66	9,113.66	29,228	15,006		
2036	0.4936	9,023.07	9,023.07	28,937	14,283		
2037	0.4746	8,932.48	8,932.48	28,646	13,595		
2038	0.4564	8,664.37	8,664.37	27,787	12,682		
2039	0.4388	8,396.26	8,396.26	26,927	11,816		
2040	0.4220	8,139.51	8,139.51	26,103	11,015		
2041	0.4057	7,961.99	7,961.99	25,534	10,359		
2042	0.3901	7,784.47	7,784.47	24,965	9,739		
2043	0.3751	7,693.88	7,693.88	24,674	9,255		
2044	0.3607	7,603.29	7,603.29	24,384	8,795		
2045	0.3468	7,512.70	7,512.70	24,093	8,355		
2046	0.3335	7,244.59	7,244.59	23,233	7,748		
2047	0.3207	6,976.48	6,976.48	22,374	7,175		
2048	0.3083	6,798.96	6,798.96	21,804	6,722		
2049	0.2965	6,621.44	6,621.44	21,235	6,296		
2050	0.2851	6,353.33	6,353.33	20,375	5,809		
2051	0.2741	6,262.74	6,262.74	20,085	5,505		
2052	0.2636	6,178.01	6,178.01	19,813	5,223		
2053	0.2534	6,092.68	6,092.68	19,539	4,951		
2054	0.2437	5,824.57	5,824.57	18,679	4,552		
2055	0.2343	5,647.05	5,647.05	18,110	4,243		
2056	0.2253	5,469.53	5,469.53	17,541	3,952		
2057	0.2166	5,201.42	5,201.42	16,681	3,613		
2058	0.2083	4,933.31	4,933.31	15,821	3,296		
2059	0.2003	4,803.64	4,803.64	15,405	3,086		
2060	0.1926	4,682.51	4,682.51	15,017	2,892		
2061	0.1852	4,552.84	4,552.84	14,601	2,704		
2062	0.1780	4,513.76	4,513.76	14,476	2,577		
2063	0.1712	4,449.76	4,449.76	14,270	2,443		
2064	0.1646	4,424.84	4,424.84	14,190	2,336		
2065	0.1583	4,399.92	4,399.92	14,111	2,234		
2066	0.1522	4,023.22	4,023.22	12,902	1,964		
2067	0.1463	3,646.52	3,646.52	11,694	1,711		
2068	0.1407	3,238.95	3,238.95	10,387	1,461		
2069	0.1353	2,821.71	2,821.71	9,049	1,224		
2070	0.1301	2,404.47	2,404.47	7,711	1,003		
2071	0.1251	1,987.23	1,987.23	6,373	797		
2072	0.1203	1,569.99	1,569.99	5,035	606		
2073	0.1157	1,152.75	1,152.75	3,697	428		
2074	0.1112	922.20	922.20	2,957	329		
2075	0.1069	691.65	691.65	2,218	237		
2076	0.1028	461.10	461.10	1,479	152		
2077	0.0989	230.55	230.55	739	73		
合計					426,432		0



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	41,687	29,289
2028	0.6756	96,545	65,226
2029	0.6496	102,944	66,872
2030	0.6246	102,944	64,299
2031	0.6006	102,944	61,828
2032	0.5775	61,257	35,376
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	87,851	45,103
2036	0.4936	87,851	43,363
2037	0.4746	210,322	99,819
2038	0.4564	210,322	95,991
2039	0.4388	199,305	87,455
2040	0.4220	122,471	51,683
2041	0.4057	122,471	49,686
2042	0.3901	140,356	54,753
2043	0.3751	140,356	52,648
2044	0.3607	140,356	50,626
2045	0.3468	330,082	114,472
2046	0.3335	330,082	110,082
2047	0.3207	189,726	60,845
2048	0.3083	189,726	58,493
2049	0.2965	390,252	115,710
2050	0.2851	200,526	57,170
2051	0.2741	187,555	51,409
2052	0.2636	188,883	49,790
2053	0.2534	475,414	120,470
2054	0.2437	274,888	66,990
2055	0.2343	274,888	64,406
2056	0.2253	543,187	122,380
2057	0.2166	543,187	117,654
2058	0.2083	353,804	73,697
2059	0.2003	328,511	65,801
2060	0.1926	353,804	68,143
2061	0.1852	85,505	15,836
2062	0.1780	170,868	30,415
2063	0.1712	85,363	14,614
2064	0.1646	85,363	14,051
2065	0.1583	1,071,119	169,558
2066	0.1522	1,071,119	163,024
2067	0.1463	1,176,865	172,175
2068	0.1407	1,203,962	169,397
2069	0.1353	1,203,962	162,896
2070	0.1301	1,203,962	156,635
2071	0.1251	1,203,962	150,616
2072	0.1203	1,203,962	144,837
合計			4,058,493

整理番号

1

## 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: <sup>かみかわなんぶ</sup>上川南部

(単位: 千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材利用増進便益	440	
	木材生産確保・増進便益	22,388	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	181,434	
総 便 益 (B)		204,262	
総 費 用 (C)		178,118	

※路網整備は「アリスラップ支線」一路線のみ

### 事業費集計表

事業名:森林環境保全整備事業(路網整備)

アリサラップ支線

地域(地区)名:<sup>かみかわなんぶ</sup>上川南部

(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
H24		× 1.2653			H50	226	× 0.4564		103
H25	21,214	× 1.2167	103.2	25,036	H51	226	× 0.4388		99
H26	53,755	× 1.1699	100.0	62,951	H52	226	× 0.4220		95
H27	37,991	× 1.1249	100.2	42,693	H53	226	× 0.4057		92
H28	55,419	× 1.0816	100.5	59,703	H54	226	× 0.3901		88
H29	44,874	× 1.0400	100.1	46,669	H55	226	× 0.3751		85
H30	43,985	× 1.0000	100.1	43,985	H56	226	× 0.3607		82
H31	46,403	× 0.9615		44,617	H57	226	× 0.3468		78
H32	123,270	× 0.9246		113,975	H58	226	× 0.3335		75
H33	226	× 0.8890		201	H59	226	× 0.3207		72
H34	3,404	× 0.8548		2,910	H60	226	× 0.3083		70
H35	226	× 0.8219		186	H61	226	× 0.2965		67
H36	226	× 0.7903		179	H62	226	× 0.2851		64
H37	226	× 0.7599		172	H63	226	× 0.2741		62
H38	226	× 0.7307		165	H64	226	× 0.2636		60
H39	226	× 0.7026		159	H65	226	× 0.2534		57
H40	3,076	× 0.6756		2,078	H66	226	× 0.2437		55
H41	226	× 0.6496		147	H67	226	× 0.2343		53
H42	226	× 0.6246		141	H68	226	× 0.2253		51
H43	226	× 0.6006		136	H69	226	× 0.2166		49
H44	226	× 0.5775		131	H70	226	× 0.2083		47
H45	226	× 0.5553		125	H71	226	× 0.2003		45
H46	226	× 0.5339		121	H72	226	× 0.1926		44
H47	226	× 0.5134		116					
H48	226	× 0.4936		112					
H49	226	× 0.4746		107	合計				448,408

事業実施計画期間事業費: H31~H32 169,673 千円 総費用(C) = (169422 ÷ 426515) × 448408

事業実施計画期間維持管理費: H31~H32 251 千円 内維持管理費 = (169422 ÷ 426515) × 4520

事業実施計画期間森林整備費: H31~H32 0 千円

総事業費: H31~H32 169,422 千円

全体計画総事業費: 426,515 千円

千円

C= 178,118



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(RT - Ro) / 100 \times Vt \times @}{(1 + i)^t}$$

T:	整備期間(年)	8										
Y:	評価期間	48										
Ro:	整備前の利用間伐の割合(%)	96%										
RT:	整備後の利用間伐の割合(%)	100%										
Vt:	林道整備前からの利用区域の t 年後における間伐採材積(m3) 出典:北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表	<table border="1"> <tr><td>カラマツ</td><td>0.00 ~ 0.00</td></tr> <tr><td>トドマツ</td><td>0.00 ~ 744.12</td></tr> <tr><td>その他広葉樹(3)</td><td>0.00 ~ 539.20</td></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> </table>	カラマツ	0.00 ~ 0.00	トドマツ	0.00 ~ 744.12	その他広葉樹(3)	0.00 ~ 539.20	0		0	
カラマツ	0.00 ~ 0.00											
トドマツ	0.00 ~ 744.12											
その他広葉樹(3)	0.00 ~ 539.20											
0												
0												
@:	間伐材の木材市場価格(円/m3) 出典:「北海道木材市況調査」(過去5ヶ年の平均(H25~H29))	<table border="1"> <tr><td>カラマツ</td><td>9,900</td></tr> <tr><td>トドマツ</td><td>11,000</td></tr> <tr><td>その他広葉樹(3)</td><td>15,000</td></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> </table>	カラマツ	9,900	トドマツ	11,000	その他広葉樹(3)	15,000	0		0	
カラマツ	9,900											
トドマツ	11,000											
その他広葉樹(3)	15,000											
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		その他広葉樹(3)		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	1.2653										
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.1249	0.00	0	524.14	231	0.00	0				
2016	1.0816	0.00	0	744.12	327	0.00	0				
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	0.9246	0.00	0	410.69	181	0.00	0				
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0	539.20	324				
2022	0.8548	0.00	0	102.83	45	0.00	0				
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2031	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2032	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2042	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2043	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2060	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.2653		
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	231	260
2016	1.0816	327	354
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	181	167
2021	0.8890	324	288
2022	0.8548	45	38
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
2060	0.1926	0	0
合計			1,107

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

Y:	評価期間		48
Vt主:	主伐量 林道を整備した場合の 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 トドマツ その他広葉樹(3) 0 0	0.00 ~ 0.00 0.00 ~ 0.00 0.00 ~ 0.00
Vt間:	間伐量 林道を整備した場合の 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 トドマツ その他広葉樹(3) 0 0	0.00 ~ 0.00 0.00 ~ 0.00 0.00 ~ 1,986.66
@:	主伐材 木材市場価格(円/m3) 出典:「北海道木材市況調査」(過去5ヶ年の平均(H25~H29))	カラマツ トドマツ その他広葉樹(3) 0 0	9,900 12,400 15,000
@:	間伐材 木材市場価格(円/m3) 出典:「北海道木材市況調査」(過去5ヶ年の平均(H25~H29))	カラマツ トドマツ その他広葉樹(3) 0 0	9,900 11,000 15,000
i:	社会的割引率(0.04)		

年度	社会的割引率	主伐							
		カラマツ		トドマツ		その他広葉樹(3)		伐	
		伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円
2012	1.2653								
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0		





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.2653		
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	2,279	2,279
2019	0.9615	29,800	28,653
2020	0.9246	3,375	3,121
2021	0.8890	10,815	9,615
2022	0.8548	8,973	7,670
2023	0.8219	6,112	5,023
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
2060	0.1926	0	0
合計			56,361

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2018」		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(H30)」第12編のⅡ(確率雨量編):占冠		48
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 153.77
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		48
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)		

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	1.2653				
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	0.00	0.00	0	0
2015	1.1249	0.20	0.02	1	1
2016	1.0816	0.20	0.04	2	2
2017	1.0400	4.24	0.46	26	27
2018	1.0000	8.67	1.33	74	74
2019	0.9615	66.59	7.99	446	429
2020	0.9246	77.67	15.76	880	814
2021	0.8890	104.55	26.21	1,464	1,301
2022	0.8548	130.53	39.26	2,193	1,875
2023	0.8219	153.77	54.66	3,054	2,510
2024	0.7903	153.77	70.01	3,911	3,091
2025	0.7599	153.77	85.38	4,770	3,625
2026	0.7307	153.77	100.73	5,627	4,112
2027	0.7026	153.77	115.68	6,463	4,541
2028	0.6756	153.77	130.21	7,274	4,914
2029	0.6496	153.77	138.91	7,760	5,041
2030	0.6246	153.77	146.53	8,186	5,113
2031	0.6006	153.77	151.44	8,460	5,081
2032	0.5775	153.77	153.77	8,591	4,961
2033	0.5553	153.77	153.77	8,591	4,771
2034	0.5339	153.77	153.77	8,591	4,587
2035	0.5134	153.77	153.77	8,591	4,411
2036	0.4936	153.77	153.77	8,591	4,241
2037	0.4746	153.77	153.77	8,591	4,077
2038	0.4564	153.77	153.77	8,591	3,921
2039	0.4388	153.57	153.57	8,579	3,764
2040	0.4220	153.57	153.57	8,579	3,620
2041	0.4057	149.53	149.53	8,354	3,389
2042	0.3901	149.53	149.53	8,354	3,259
2043	0.3751	149.53	149.53	8,354	3,134
2044	0.3607	145.01	145.01	8,101	2,922
2045	0.3468	139.15	139.15	7,774	2,696
2046	0.3335	139.15	139.15	7,774	2,593
2047	0.3207	127.79	127.79	7,139	2,289
2048	0.3083	127.79	127.79	7,139	2,201
2049	0.2965	127.79	127.79	7,139	2,117
2050	0.2851	127.79	127.79	7,139	2,035
2051	0.2741	127.79	127.79	7,139	1,957
2052	0.2636	127.79	127.79	7,139	1,882
2053	0.2534	127.79	127.79	7,139	1,809
2054	0.2437	127.79	127.79	7,139	1,740
2055	0.2343	127.79	127.79	7,139	1,673
2056	0.2253	127.79	127.79	7,139	1,608
2057	0.2166	127.79	127.79	7,139	1,546
2058	0.2083	127.79	127.79	7,139	1,487
2059	0.2003	127.79	127.79	7,139	1,430
2060	0.1926	127.79	127.79	7,139	1,375
合計					124,046

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

A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 153.77
P:	年間平均降雨量(mm/年) 出典:「気象庁のアメダス資料」過去10カ年平均(H20~29): 占冠	1,264
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2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	48
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	1.2653				
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	0.00	0.00	0	0
2015	1.1249	0.20	0.02	0	0
2016	1.0816	0.20	0.04	1	1
2017	1.0400	4.24	0.46	10	10
2018	1.0000	8.67	1.33	28	28
2019	0.9615	66.59	7.99	169	162
2020	0.9246	77.67	15.76	334	309
2021	0.8890	104.55	26.21	556	494
2022	0.8548	130.53	39.26	832	711
2023	0.8219	153.77	54.66	1,159	953
2024	0.7903	153.77	70.01	1,484	1,173
2025	0.7599	153.77	85.38	1,810	1,375
2026	0.7307	153.77	100.73	2,135	1,560
2027	0.7026	153.77	115.68	2,452	1,723
2028	0.6756	153.77	130.21	2,760	1,865
2029	0.6496	153.77	138.91	2,944	1,912
2030	0.6246	153.77	146.53	3,106	1,940
2031	0.6006	153.77	151.44	3,210	1,928
2032	0.5775	153.77	153.77	3,259	1,882
2033	0.5553	153.77	153.77	3,259	1,810
2034	0.5339	153.77	153.77	3,259	1,740
2035	0.5134	153.77	153.77	3,259	1,673
2036	0.4936	153.77	153.77	3,259	1,609
2037	0.4746	153.77	153.77	3,259	1,547
2038	0.4564	153.77	153.77	3,259	1,487
2039	0.4388	153.57	153.57	3,255	1,428
2040	0.4220	153.57	153.57	3,255	1,374
2041	0.4057	149.53	149.53	3,169	1,286
2042	0.3901	149.53	149.53	3,169	1,236
2043	0.3751	149.53	149.53	3,169	1,189
2044	0.3607	145.01	145.01	3,073	1,108
2045	0.3468	139.15	139.15	2,949	1,023
2046	0.3335	139.15	139.15	2,949	983
2047	0.3207	127.79	127.79	2,709	869
2048	0.3083	127.79	127.79	2,709	835
2049	0.2965	127.79	127.79	2,709	803
2050	0.2851	127.79	127.79	2,709	772
2051	0.2741	127.79	127.79	2,709	743
2052	0.2636	127.79	127.79	2,709	714
2053	0.2534	127.79	127.79	2,709	686
2054	0.2437	127.79	127.79	2,709	660
2055	0.2343	127.79	127.79	2,709	635
2056	0.2253	127.79	127.79	2,709	610
2057	0.2166	127.79	127.79	2,709	587
2058	0.2083	127.79	127.79	2,709	564
2059	0.2003	127.79	127.79	2,709	543
2060	0.1926	127.79	127.79	2,709	522
合計					47,062

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.24 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 153.77
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典:「気象庁のアメダス資料」過去10年平均 (H20~29): 占冠	1,264
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 <sup>3</sup> ) 出典: 占冠村の上水道供給単価 (H30)	106.50
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 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)	69.58
Y:	評価期間	48
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	1.2653				
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	0.00	0.00	0	0
2015	1.1249	0.20	0.02	1	1
2016	1.0816	0.20	0.04	2	2
2017	1.0400	4.24	0.46	20	21
2018	1.0000	8.67	1.33	58	58
2019	0.9615	66.59	7.99	351	337
2020	0.9246	77.67	15.76	693	641
2021	0.8890	104.55	26.21	1,152	1,024
2022	0.8548	130.53	39.26	1,726	1,475
2023	0.8219	153.77	54.66	2,403	1,975
2024	0.7903	153.77	70.01	3,077	2,432
2025	0.7599	153.77	85.38	3,753	2,852
2026	0.7307	153.77	100.73	4,428	3,236
2027	0.7026	153.77	115.68	5,085	3,573
2028	0.6756	153.77	130.21	5,724	3,867
2029	0.6496	153.77	138.91	6,106	3,966
2030	0.6246	153.77	146.53	6,441	4,023
2031	0.6006	153.77	151.44	6,657	3,998
2032	0.5775	153.77	153.77	6,759	3,903
2033	0.5553	153.77	153.77	6,759	3,753
2034	0.5339	153.77	153.77	6,759	3,609
2035	0.5134	153.77	153.77	6,759	3,470
2036	0.4936	153.77	153.77	6,759	3,336
2037	0.4746	153.77	153.77	6,759	3,208
2038	0.4564	153.77	153.77	6,759	3,085
2039	0.4388	153.57	153.57	6,750	2,962
2040	0.4220	153.57	153.57	6,750	2,849
2041	0.4057	149.53	149.53	6,573	2,667
2042	0.3901	149.53	149.53	6,573	2,564
2043	0.3751	149.53	149.53	6,573	2,466
2044	0.3607	145.01	145.01	6,374	2,299
2045	0.3468	139.15	139.15	6,117	2,121
2046	0.3335	139.15	139.15	6,117	2,040
2047	0.3207	127.79	127.79	5,617	1,801
2048	0.3083	127.79	127.79	5,617	1,732
2049	0.2965	127.79	127.79	5,617	1,665
2050	0.2851	127.79	127.79	5,617	1,601
2051	0.2741	127.79	127.79	5,617	1,540
2052	0.2636	127.79	127.79	5,617	1,481
2053	0.2534	127.79	127.79	5,617	1,423
2054	0.2437	127.79	127.79	5,617	1,369
2055	0.2343	127.79	127.79	5,617	1,316

2056	0.2253	127.79	127.79	5,617	1,266
2057	0.2166	127.79	127.79	5,617	1,217
2058	0.2083	127.79	127.79	5,617	1,170
2059	0.2003	127.79	127.79	5,617	1,125
2060	0.1926	127.79	127.79	5,617	1,082
合計					97,601

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

- U: 下流のダムに堆積した1m<sup>3</sup>の土砂を除去するコスト(円/m<sup>3</sup>) 4,095  
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「平成30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当りの年間浸食土砂量(m<sup>3</sup>) 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」  
荒廃地等
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m<sup>3</sup>) 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」  
整備済森林
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 153.77
- 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 48
- 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)

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	1.2653				
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	0.00	0.00	0	0
2015	1.1249	0.20	0.02	2	2
2016	1.0816	0.20	0.04	3	3
2017	1.0400	4.24	0.46	35	36
2018	1.0000	8.67	1.33	102	102
2019	0.9615	66.59	7.99	612	588
2020	0.9246	77.67	15.76	1,207	1,116
2021	0.8890	104.55	26.21	2,007	1,784
2022	0.8548	130.53	39.26	3,006	2,570
2023	0.8219	153.77	54.66	4,186	3,440
2024	0.7903	153.77	70.01	5,361	4,237
2025	0.7599	153.77	85.38	6,538	4,968
2026	0.7307	153.77	100.73	7,714	5,637
2027	0.7026	153.77	115.68	8,858	6,224
2028	0.6756	153.77	130.21	9,971	6,736
2029	0.6496	153.77	138.91	10,637	6,910
2030	0.6246	153.77	146.53	11,221	7,009
2031	0.6006	153.77	151.44	11,597	6,965
2032	0.5775	153.77	153.77	11,775	6,800
2033	0.5553	153.77	153.77	11,775	6,539
2034	0.5339	153.77	153.77	11,775	6,287
2035	0.5134	153.77	153.77	11,775	6,045
2036	0.4936	153.77	153.77	11,775	5,812
2037	0.4746	153.77	153.77	11,775	5,588
2038	0.4564	153.77	153.77	11,775	5,374
2039	0.4388	153.57	153.57	11,760	5,160
2040	0.4220	153.57	153.57	11,760	4,963
2041	0.4057	149.53	149.53	11,451	4,646
2042	0.3901	149.53	149.53	11,451	4,467
2043	0.3751	149.53	149.53	11,451	4,295
2044	0.3607	145.01	145.01	11,104	4,005
2045	0.3468	139.15	139.15	10,656	3,696
2046	0.3335	139.15	139.15	10,656	3,554
2047	0.3207	127.79	127.79	9,786	3,138
2048	0.3083	127.79	127.79	9,786	3,017
2049	0.2965	127.79	127.79	9,786	2,902
2050	0.2851	127.79	127.79	9,786	2,790
2051	0.2741	127.79	127.79	9,786	2,682
2052	0.2636	127.79	127.79	9,786	2,580
2053	0.2534	127.79	127.79	9,786	2,480
2054	0.2437	127.79	127.79	9,786	2,385
2055	0.2343	127.79	127.79	9,786	2,293
2056	0.2253	127.79	127.79	9,786	2,205
2057	0.2166	127.79	127.79	9,786	2,120
2058	0.2083	127.79	127.79	9,786	2,038
2059	0.2003	127.79	127.79	9,786	1,960
2060	0.1926	127.79	127.79	9,786	1,885
合計					170,033





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

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

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

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、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	48.00
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 ~ 153.77
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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.69
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 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> 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				現在価値化 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		
2012	1.2653						
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0		
2014	1.1699	0.00	0.00	0	0		
2015	1.1249	0.20	0.02	0	0		
2016	1.0816	0.20	0.04	0	0		
2017	1.0400	4.24	0.46	1	1		
2018	1.0000	8.67	1.33	4	4		
2019	0.9615	66.59	7.99	26	25		
2020	0.9246	77.67	15.76	51	47		
2021	0.8890	104.55	26.21	84	75		
2022	0.8548	130.53	39.27	126	108		
2023	0.8219	153.77	54.64	175	144		
2024	0.7903	153.77	70.02	225	178		
2025	0.7599	153.77	85.38	274	208		
2026	0.7307	153.77	100.73	323	236		
2027	0.7026	153.77	115.69	371	261		
2028	0.6756	153.77	130.20	418	282		
2029	0.6496	153.77	138.91	445	289		
2030	0.6246	153.77	146.52	470	294		
2031	0.6006	153.77	151.45	486	292		
2032	0.5775	153.77	153.77	493	285		
2033	0.5553	153.77	153.77	493	274		
2034	0.5339	153.77	153.77	493	263		
2035	0.5134	153.77	153.77	493	253		
2036	0.4936	153.77	153.77	493	243		
2037	0.4746	153.77	153.77	493	234		
2038	0.4564	153.77	153.77	493	225		
2039	0.4388	153.57	153.57	492	216		
2040	0.4220	153.57	153.57	492	208		
2041	0.4057	149.53	149.53	480	195		
2042	0.3901	149.53	149.53	480	187		
2043	0.3751	149.53	149.53	480	180		
2044	0.3607	145.01	145.01	465	168		
2045	0.3468	139.15	139.15	446	155		
2046	0.3335	139.15	139.15	446	149		

2047	0.3207	127.79	127.79	410	131			
2048	0.3083	127.79	127.79	410	126			
2049	0.2965	127.79	127.79	410	122			
2050	0.2851	127.79	127.79	410	117			
2051	0.2741	127.79	127.79	410	112			
2052	0.2636	127.79	127.79	410	108			
2053	0.2534	127.79	127.79	410	104			
2054	0.2437	127.79	127.79	410	100			
2055	0.2343	127.79	127.79	410	96			
2056	0.2253	127.79	127.79	410	92			
2057	0.2166	127.79	127.79	410	89			
2058	0.2083	127.79	127.79	410	85			
2059	0.2003	127.79	127.79	410	82			
2060	0.1926	127.79	127.79	410	79			
合計					7,122			0