

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：^{とから}十勝

(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	311,468	×0.2253	70,174
H31	2,371,271	×0.9615	2,279,977	H69	465,532	×0.2166	100,834
H32	2,549,591	×0.9246	2,357,352	H70	525,691	×0.2083	109,501
H33	2,640,800	×0.8890	2,347,671	H71	452,348	×0.2003	90,605
H34	2,718,497	×0.8548	2,323,771	H72	432,115	×0.1926	83,225
H35	2,706,467	×0.8219	2,224,445	H73	450,105	×0.1852	83,359
H36	390,312	×0.7903	308,464	H74	9,302	×0.1780	1,656
H37	428,560	×0.7599	325,663	H75	9,302	×0.1712	1,593
H38	1,073,701	×0.7307	784,553	H76	73,290	×0.1646	12,064
H39	1,232,266	×0.7026	865,790	H77	83,970	×0.1583	13,292
H40	1,256,575	×0.6756	848,942	H78	84,290	×0.1522	12,829
H41	1,423,657	×0.6496	924,808	H79	80,316	×0.1463	11,750
H42	1,312,818	×0.6246	819,986	H80	75,025	×0.1407	10,556
H43	806,729	×0.6006	484,521	H81	0	×0.1353	0
H44	962,635	×0.5775	555,922	H82	0	×0.1301	0
H45	1,239,194	×0.5553	688,124	H83	0	×0.1251	0
H46	983,759	×0.5339	525,229	H84	0	×0.1203	0
H47	1,185,821	×0.5134	608,801	H85	0	×0.1157	0
H48	1,195,855	×0.4936	590,274	H86	0	×0.1112	0
H49	1,001,222	×0.4746	475,180	H87	0	×0.1069	0
H50	733,074	×0.4564	334,575	H88	0	×0.1028	0
H51	923,573	×0.4388	405,264	H89	0	×0.0989	0
H52	493,350	×0.4220	208,194				
H53	755,748	×0.4057	306,607				
H54	912,586	×0.3901	356,000				
H55	921,487	×0.3751	345,650				
H56	749,902	×0.3607	270,490				
H57	721,059	×0.3468	250,063				
H58	782,247	×0.3335	260,879				
H59	494,144	×0.3207	158,472				
H60	493,670	×0.3083	152,198				
H61	623,449	×0.2965	184,853				
H62	719,454	×0.2851	205,116				
H63	627,734	×0.2741	172,062				
H64	457,083	×0.2636	120,487				
H65	478,381	×0.2534	121,222				
H66	336,637	×0.2437	82,038				
H67	339,401	×0.2343	79,522	合計			24,954,603
事業実施計画期間事業費： H31～H35 <u>12,986,626</u> 千円 総事業費： H31～H35 <u>12,986,626</u> 千円 <div style="text-align: right;">千円 C= 24,954,603</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 ³ /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):十勝森林計画区		45
A:	事業対象区域面積(ha)		224.79 ~ 28,176.23
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) ^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
2018	1.0000				
2019	0.9615	7,218.70	721.87	37,808	36,352
2020	0.9246	12,393.28	1,961.20	102,718	94,973
2021	0.8890	17,630.10	3,724.21	195,055	173,404
2022	0.8548	22,963.71	6,020.58	315,328	269,542
2023	0.8219	28,176.23	8,838.20	462,901	380,458
2024	0.7903	28,176.23	11,655.83	610,474	482,458
2025	0.7599	28,176.23	14,473.45	758,047	576,040
2026	0.7307	28,176.23	17,291.07	905,620	661,737
2027	0.7026	28,176.23	20,108.69	1,053,193	739,973
2028	0.6756	28,176.23	22,926.32	1,200,766	811,238
2029	0.6496	28,049.29	24,895.13	1,303,882	847,002
2030	0.6246	27,922.99	26,347.13	1,379,931	861,905
2031	0.6006	27,128.81	26,607.56	1,393,571	836,979
2032	0.5775	26,334.63	26,334.63	1,379,276	796,532
2033	0.5553	25,540.45	25,540.45	1,337,681	742,814
2034	0.5339	24,873.21	24,873.21	1,302,734	695,530
2035	0.5134	24,205.97	24,205.97	1,267,788	650,882
2036	0.4936	24,205.97	24,205.97	1,267,788	625,780
2037	0.4746	24,205.97	24,205.97	1,267,788	601,692
2038	0.4564	24,205.97	24,205.97	1,267,788	578,618
2039	0.4388	23,424.89	23,424.89	1,226,879	538,355
2040	0.4220	22,643.81	22,643.81	1,185,970	500,479
2041	0.4057	21,862.73	21,862.73	1,145,060	464,551
2042	0.3901	21,081.65	21,081.65	1,104,151	430,729
2043	0.3751	20,300.57	20,300.57	1,063,242	398,822
2044	0.3607	20,300.57	20,300.57	1,063,242	383,511
2045	0.3468	20,300.57	20,300.57	1,063,242	368,732
2046	0.3335	19,644.34	19,644.34	1,028,872	343,129
2047	0.3207	18,863.26	18,863.26	987,963	316,840
2048	0.3083	18,096.98	18,096.98	947,829	292,216
2049	0.2965	17,318.18	17,318.18	907,040	268,937
2050	0.2851	16,537.10	16,537.10	866,131	246,934
2051	0.2741	16,412.25	16,412.25	859,592	235,614
2052	0.2636	16,412.25	16,412.25	859,592	226,588
2053	0.2534	15,759.66	15,759.66	825,412	209,159
2054	0.2437	14,978.58	14,978.58	784,503	191,183
2055	0.2343	14,197.50	14,197.50	743,594	174,224
2056	0.2253	13,416.42	13,416.42	702,685	158,315
2057	0.2166	12,635.34	12,635.34	661,776	143,341
2058	0.2083	12,510.49	12,510.49	655,237	136,486
2059	0.2003	12,087.05	12,087.05	633,059	126,802
2060	0.1926	11,693.86	11,693.86	612,466	117,961
2061	0.1852	11,168.02	11,168.02	584,925	108,328
2062	0.1780	10,512.66	10,512.66	550,601	98,007
2063	0.1712	9,983.01	9,983.01	522,860	89,514
2064	0.1646	9,872.56	9,872.56	517,075	85,111
2065	0.1583	9,787.91	9,787.91	512,642	81,151
2066	0.1522	9,109.32	9,109.32	477,101	72,615
2067	0.1463	8,428.65	8,428.65	441,451	64,584
2068	0.1407	7,720.11	7,720.11	404,341	56,891
2069	0.1353	6,538.06	6,538.06	342,431	46,331
2070	0.1301	5,187.78	5,187.78	271,710	35,349
2071	0.1251	3,832.46	3,832.46	200,725	25,111
2072	0.1203	2,537.76	2,537.76	132,915	15,990
2073	0.1157	1,189.16	1,189.16	62,282	7,206
2074	0.1112	969.57	969.57	50,781	5,647
2075	0.1069	717.98	717.98	37,604	4,020
2076	0.1028	465.43	465.43	24,377	2,506
2077	0.0989	224.79	224.79	11,773	1,164
合計					18,536,342

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	224.79 ~ 28,176.23
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):音更町ほか十勝地域内18市町村	1,023
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 ³ /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) ^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
2018	1.0000				
2019	0.9615	7,218.70	721.87	12,387	11,910
2020	0.9246	12,393.28	1,961.20	33,654	31,116
2021	0.8890	17,630.10	3,724.21	63,907	56,813
2022	0.8548	22,963.71	6,020.58	103,313	88,312
2023	0.8219	28,176.23	8,838.20	151,664	124,653
2024	0.7903	28,176.23	11,655.83	200,014	158,071
2025	0.7599	28,176.23	14,473.45	248,364	188,732
2026	0.7307	28,176.23	17,291.07	296,715	216,810
2027	0.7026	28,176.23	20,108.69	345,065	242,443
2028	0.6756	28,176.23	22,926.32	393,416	265,792
2029	0.6496	28,049.29	24,895.13	427,200	277,509
2030	0.6246	27,922.99	26,347.13	452,117	282,392
2031	0.6006	27,128.81	26,607.56	456,586	274,226
2032	0.5775	26,334.63	26,334.63	451,902	260,973
2033	0.5553	25,540.45	25,540.45	438,274	243,374
2034	0.5339	24,873.21	24,873.21	426,824	227,881
2035	0.5134	24,205.97	24,205.97	415,374	213,253
2036	0.4936	24,205.97	24,205.97	415,374	205,029
2037	0.4746	24,205.97	24,205.97	415,374	197,137
2038	0.4564	24,205.97	24,205.97	415,374	189,577
2039	0.4388	23,424.89	23,424.89	401,971	176,385
2040	0.4220	22,643.81	22,643.81	388,568	163,976
2041	0.4057	21,862.73	21,862.73	375,164	152,204
2042	0.3901	21,081.65	21,081.65	361,761	141,123
2043	0.3751	20,300.57	20,300.57	348,358	130,669
2044	0.3607	20,300.57	20,300.57	348,358	125,653
2045	0.3468	20,300.57	20,300.57	348,358	120,811
2046	0.3335	19,644.34	19,644.34	337,097	112,422
2047	0.3207	18,863.26	18,863.26	323,694	103,809
2048	0.3083	18,096.98	18,096.98	310,544	95,741
2049	0.2965	17,318.18	17,318.18	297,180	88,114
2050	0.2851	16,537.10	16,537.10	283,777	80,905
2051	0.2741	16,412.25	16,412.25	281,634	77,196
2052	0.2636	16,412.25	16,412.25	281,634	74,239
2053	0.2534	15,759.66	15,759.66	270,436	68,528
2054	0.2437	14,978.58	14,978.58	257,032	62,639
2055	0.2343	14,197.50	14,197.50	243,629	57,082
2056	0.2253	13,416.42	13,416.42	230,226	51,870
2057	0.2166	12,635.34	12,635.34	216,822	46,964
2058	0.2083	12,510.49	12,510.49	214,680	44,718
2059	0.2003	12,087.05	12,087.05	207,414	41,545
2060	0.1926	11,693.86	11,693.86	200,667	38,648
2061	0.1852	11,168.02	11,168.02	191,643	35,492
2062	0.1780	10,512.66	10,512.66	180,397	32,111
2063	0.1712	9,983.01	9,983.01	171,308	29,328
2064	0.1646	9,872.56	9,872.56	169,413	27,885
2065	0.1583	9,787.91	9,787.91	167,961	26,588
2066	0.1522	9,109.32	9,109.32	156,316	23,791
2067	0.1463	8,428.65	8,428.65	144,636	21,160
2068	0.1407	7,720.11	7,720.11	132,477	18,640
2069	0.1353	6,538.06	6,538.06	112,193	15,180
2070	0.1301	5,187.78	5,187.78	89,022	11,582
2071	0.1251	3,832.46	3,832.46	65,765	8,227
2072	0.1203	2,537.76	2,537.76	43,548	5,239
2073	0.1157	1,189.16	1,189.16	20,406	2,361
2074	0.1112	969.57	969.57	16,638	1,850
2075	0.1069	717.98	717.98	12,321	1,317
2076	0.1028	465.43	465.43	7,987	821
2077	0.0989	224.79	224.79	3,857	381
合計					6,073,197

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

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

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)	224.79 ~ 28,176.23
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): 音更町ほか十勝地域内18市町村	1,023
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28年度)」の音更町ほか十勝地域内18市町村の上水道供給単価平均	192.90
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 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)	71.81
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) ^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
2018	1.0000				
2019	0.9615	7,218.70	721.87	26,515	25,494
2020	0.9246	12,393.28	1,961.20	72,037	66,605
2021	0.8890	17,630.10	3,724.21	136,794	121,610
2022	0.8548	22,963.71	6,020.58	221,142	189,032
2023	0.8219	28,176.23	8,838.20	324,636	266,818
2024	0.7903	28,176.23	11,655.83	428,130	338,351
2025	0.7599	28,176.23	14,473.45	531,624	403,981
2026	0.7307	28,176.23	17,291.07	635,118	464,081
2027	0.7026	28,176.23	20,108.69	738,612	518,949
2028	0.6756	28,176.23	22,926.32	842,107	568,927
2029	0.6496	28,049.29	24,895.13	914,423	594,009
2030	0.6246	27,922.99	26,347.13	967,756	604,460
2031	0.6006	27,128.81	26,607.56	977,322	586,980
2032	0.5775	26,334.63	26,334.63	967,297	558,614
2033	0.5553	25,540.45	25,540.45	938,126	520,941
2034	0.5339	24,873.21	24,873.21	913,618	487,781
2035	0.5134	24,205.97	24,205.97	889,109	456,469
2036	0.4936	24,205.97	24,205.97	889,109	438,864
2037	0.4746	24,205.97	24,205.97	889,109	421,971
2038	0.4564	24,205.97	24,205.97	889,109	405,789
2039	0.4388	23,424.89	23,424.89	860,420	377,552
2040	0.4220	22,643.81	22,643.81	831,730	350,990
2041	0.4057	21,862.73	21,862.73	803,040	325,793
2042	0.3901	21,081.65	21,081.65	774,350	302,074
2043	0.3751	20,300.57	20,300.57	745,660	279,697
2044	0.3607	20,300.57	20,300.57	745,660	268,960
2045	0.3468	20,300.57	20,300.57	745,660	258,595
2046	0.3335	19,644.34	19,644.34	721,556	240,639
2047	0.3207	18,863.26	18,863.26	692,866	222,202
2048	0.3083	18,096.98	18,096.98	664,720	204,933
2049	0.2965	17,318.18	17,318.18	636,114	188,608
2050	0.2851	16,537.10	16,537.10	607,424	173,177
2051	0.2741	16,412.25	16,412.25	602,838	165,238
2052	0.2636	16,412.25	16,412.25	602,838	158,908
2053	0.2534	15,759.66	15,759.66	578,868	146,685
2054	0.2437	14,978.58	14,978.58	550,178	134,078
2055	0.2343	14,197.50	14,197.50	521,488	122,185
2056	0.2253	13,416.42	13,416.42	492,799	111,028
2057	0.2166	12,635.34	12,635.34	464,109	100,526
2058	0.2083	12,510.49	12,510.49	459,523	95,719
2059	0.2003	12,087.05	12,087.05	443,969	88,927
2060	0.1926	11,693.86	11,693.86	429,527	82,727
2061	0.1852	11,168.02	11,168.02	410,213	75,971

2062	0.1780	10,512.66	10,512.66	386,141	68,733
2063	0.1712	9,983.01	9,983.01	366,686	62,777
2064	0.1646	9,872.56	9,872.56	362,629	59,689
2065	0.1583	9,787.91	9,787.91	359,520	56,912
2066	0.1522	9,109.32	9,109.32	334,594	50,925
2067	0.1463	8,428.65	8,428.65	309,593	45,293
2068	0.1407	7,720.11	7,720.11	283,567	39,898
2069	0.1353	6,538.06	6,538.06	240,149	32,492
2070	0.1301	5,187.78	5,187.78	190,552	24,791
2071	0.1251	3,832.46	3,832.46	140,770	17,610
2072	0.1203	2,537.76	2,537.76	93,214	11,214
2073	0.1157	1,189.16	1,189.16	43,679	5,054
2074	0.1112	969.57	969.57	35,613	3,960
2075	0.1069	717.98	717.98	26,372	2,819
2076	0.1028	465.43	465.43	17,096	1,757
2077	0.0989	224.79	224.79	8,257	817
合計					12,999,679

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

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	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 ³)	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当りの年間浸食土砂量(m ³)	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)	224.79 ~ 28,176.23
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) ^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	7,218.70	721.87	55,279	53,151
2020	0.9246	12,393.28	1,961.20	150,183	138,859
2021	0.8890	17,630.10	3,724.21	285,189	253,533
2022	0.8548	22,963.71	6,020.58	461,038	394,095
2023	0.8219	28,176.23	8,838.20	676,803	556,264
2024	0.7903	28,176.23	11,655.83	892,568	705,396
2025	0.7599	28,176.23	14,473.45	1,108,333	842,222
2026	0.7307	28,176.23	17,291.07	1,324,098	967,518
2027	0.7026	28,176.23	20,108.69	1,539,863	1,081,908
2028	0.6756	28,176.23	22,926.32	1,755,629	1,186,103
2029	0.6496	28,049.29	24,895.13	1,906,394	1,238,394
2030	0.6246	27,922.99	26,347.13	2,017,584	1,260,183
2031	0.6006	27,128.81	26,607.56	2,037,527	1,223,739
2032	0.5775	26,334.63	26,334.63	2,016,627	1,164,602
2033	0.5553	25,540.45	25,540.45	1,955,811	1,086,062
2034	0.5339	24,873.21	24,873.21	1,904,716	1,016,928
2035	0.5134	24,205.97	24,205.97	1,853,621	951,649
2036	0.4936	24,205.97	24,205.97	1,853,621	914,947
2037	0.4746	24,205.97	24,205.97	1,853,621	879,729
2038	0.4564	24,205.97	24,205.97	1,853,621	845,993
2039	0.4388	23,424.89	23,424.89	1,793,808	787,123
2040	0.4220	22,643.81	22,643.81	1,733,995	731,746
2041	0.4057	21,862.73	21,862.73	1,674,182	679,216
2042	0.3901	21,081.65	21,081.65	1,614,370	629,766
2043	0.3751	20,300.57	20,300.57	1,554,557	583,114
2044	0.3607	20,300.57	20,300.57	1,554,557	560,729
2045	0.3468	20,300.57	20,300.57	1,554,557	539,120
2046	0.3335	19,644.34	19,644.34	1,504,305	501,686
2047	0.3207	18,863.26	18,863.26	1,444,492	463,249
2048	0.3083	18,096.98	18,096.98	1,385,812	427,246
2049	0.2965	17,318.18	17,318.18	1,326,174	393,211
2050	0.2851	16,537.10	16,537.10	1,266,362	361,040
2051	0.2741	16,412.25	16,412.25	1,256,801	344,489
2052	0.2636	16,412.25	16,412.25	1,256,801	331,293
2053	0.2534	15,759.66	15,759.66	1,206,827	305,810
2054	0.2437	14,978.58	14,978.58	1,147,015	279,528
2055	0.2343	14,197.50	14,197.50	1,087,202	254,731
2056	0.2253	13,416.42	13,416.42	1,027,389	231,471
2057	0.2166	12,635.34	12,635.34	967,576	209,577
2058	0.2083	12,510.49	12,510.49	958,016	199,555
2059	0.2003	12,087.05	12,087.05	925,590	185,396
2060	0.1926	11,693.86	11,693.86	895,481	172,470
2061	0.1852	11,168.02	11,168.02	855,213	158,385
2062	0.1780	10,512.66	10,512.66	805,028	143,295
2063	0.1712	9,983.01	9,983.01	764,469	130,877
2064	0.1646	9,872.56	9,872.56	756,011	124,439
2065	0.1583	9,787.91	9,787.91	749,529	118,650
2066	0.1522	9,109.32	9,109.32	697,564	106,169
2067	0.1463	8,428.65	8,428.65	645,441	94,428
2068	0.1407	7,720.11	7,720.11	591,183	83,179
2069	0.1353	6,538.06	6,538.06	500,665	67,740
2070	0.1301	5,187.78	5,187.78	397,265	51,684
2071	0.1251	3,832.46	3,832.46	293,478	36,714
2072	0.1203	2,537.76	2,537.76	194,334	23,378
2073	0.1157	1,189.16	1,189.16	91,062	10,536
2074	0.1112	969.57	969.57	74,247	8,256
2075	0.1069	717.98	717.98	54,981	5,877
2076	0.1028	465.43	465.43	35,641	3,664
2077	0.0989	224.79	224.79	17,214	1,702
合計					27,101,814

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 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23日査定価格)
- 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) 別途
別途
別途
出典:北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表
- 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) 別途
別途
別途
出典:北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表
- Y: 評価期間 59
- D: 容積密度(t/m³) 0.404
0.318
0.624
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
- 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) 1.15
1.38
1.26
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
- 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) 0.29
0.21
0.26
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
- 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		その他広葉樹(3)						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
2018	1.0000												
2019	0.9615	36,095.49	218,017	3,104.80	16,611	0.00	0					234,628	225,595
2020	0.9246	65,849.76	397,733	5,835.89	31,222	0.00	0					428,955	396,612
2021	0.8890	96,144.59	580,713	8,731.97	46,716	0.00	0					627,429	557,784
2022	0.8548	110,488.50	667,351	11,792.47	63,090	0.00	0					730,441	624,381
2023	0.8219	124,908.87	754,450	14,812.30	79,246	0.00	0					833,696	685,215
2024	0.7903	124,908.87	754,450	14,812.30	79,246	0.00	0					833,696	658,870
2025	0.7599	124,908.87	754,450	14,812.30	79,246	0.00	0					833,696	633,526
2026	0.7307	124,908.87	754,450	14,812.30	79,246	0.00	0					833,696	609,182
2027	0.7026	124,908.87	754,450	14,812.30	79,246	0.00	0					833,696	585,755
2028	0.6756	124,908.87	754,450	14,812.30	79,246	0.00	0					833,696	563,245
2029	0.6496	124,908.87	754,450	14,475.91	77,446	0.00	0					831,896	540,400
2030	0.6246	124,908.87	754,450	14,103.32	75,453	0.00	0					829,903	518,357
2031	0.6006	106,392.96	642,613	13,684.42	73,212	0.00	0					715,825	429,924
2032	0.5775	87,877.05	530,777	13,227.44	70,767	0.00	0					601,544	347,392
2033	0.5553	69,361.14	418,941	12,726.03	68,084	0.00	0					487,025	270,445
2034	0.5339	67,498.43	407,691	12,726.03	68,084	0.00	0					475,775	254,016
2035	0.5134	65,496.71	395,600	12,726.03	68,084	0.00	0					463,684	238,055
2036	0.4936	65,496.71	395,600	12,726.03	68,084	0.00	0					463,684	228,874
2037	0.4746	65,496.71	395,600	12,726.03	68,084	0.00	0					463,684	220,064
2038	0.4564	65,496.71	395,600	12,726.03	68,084	0.00	0					463,684	211,625
2039	0.4388	63,970.97	386,385	12,345.24	66,047	0.00	0					452,432	198,527
2040	0.4220	62,363.21	376,674	11,939.48	63,876	0.00	0					440,550	185,912
2041	0.4057	60,657.01	366,368	11,505.63	61,555	0.00	0					427,923	173,608
2042	0.3901	58,868.78	355,567	11,046.81	59,100	0.00	0					414,667	161,762
2043	0.3751	56,982.12	344,172	10,559.89	56,495	0.00	0					400,667	150,290
2044	0.3607	56,982.12	344,172	10,559.89	56,495	0.00	0					400,667	144,521
2045	0.3468	56,982.12	344,172	10,559.89	56,495	0.00	0					400,667	138,951
2046	0.3335	55,378.00	334,483	10,559.89	56,495	0.00	0					390,978	130,391
2047	0.3207	53,688.82	324,280	10,131.83	54,205	0.00	0					378,485	121,380
2048	0.3083	51,955.18	313,809	9,698.78	51,888	0.00	0					365,697	112,744
2049	0.2965	50,126.54	302,764	9,230.59	49,384	0.00	0					352,148	104,412
2050	0.2851	48,218.61	291,240	8,737.88	46,748	0.00	0					337,988	96,360
2051	0.2741	48,218.61	291,240	8,220.64	43,980	0.00	0					335,220	91,884

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

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

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

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)	224.79 ~ 28,176.23					
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 <table border="1"> <tr><td>荒廃地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒廃地等</td><td></td></tr> </table>	荒廃地等		荒廃地等		0.200
荒廃地等							
荒廃地等							
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 <table border="1"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
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) ^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				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2018	1.0000								
2019	0.9615	7,218.70	721.87	2,315	2,226				
2020	0.9246	12,393.28	1,961.20	6,290	5,816				
2021	0.8890	17,630.10	3,724.21	11,944	10,618				
2022	0.8548	22,963.71	6,020.58	19,308	16,504				
2023	0.8219	28,176.23	8,838.20	28,344	23,296				
2024	0.7903	28,176.23	11,655.83	37,380	29,541				
2025	0.7599	28,176.23	14,473.45	46,416	35,272				
2026	0.7307	28,176.23	17,291.07	55,452	40,519				
2027	0.7026	28,176.23	20,108.69	64,489	45,310				
2028	0.6756	28,176.23	22,926.32	73,525	49,673				
2029	0.6496	28,049.29	24,895.13	79,839	51,863				
2030	0.6246	27,922.99	26,347.13	84,495	52,776				
2031	0.6006	27,128.81	26,607.56	85,330	51,249				
2032	0.5775	26,334.63	26,334.63	84,455	48,773				
2033	0.5553	25,540.45	25,540.45	81,908	45,484				
2034	0.5339	24,873.21	24,873.21	79,768	42,588				
2035	0.5134	24,205.97	24,205.97	77,629	39,855				
2036	0.4936	24,205.97	24,205.97	77,629	38,318				
2037	0.4746	24,205.97	24,205.97	77,629	36,843				
2038	0.4564	24,205.97	24,205.97	77,629	35,430				
2039	0.4388	23,424.89	23,424.89	75,124	32,964				
2040	0.4220	22,643.81	22,643.81	72,619	30,645				
2041	0.4057	21,862.73	21,862.73	70,114	28,445				
2042	0.3901	21,081.65	21,081.65	67,609	26,374				
2043	0.3751	20,300.57	20,300.57	65,104	24,421				
2044	0.3607	20,300.57	20,300.57	65,104	23,483				
2045	0.3468	20,300.57	20,300.57	65,104	22,578				
2046	0.3335	19,644.34	19,644.34	62,999	21,010				
2047	0.3207	18,863.26	18,863.26	60,494	19,400				
2048	0.3083	18,096.98	18,096.98	58,037	17,893				
2049	0.2965	17,318.18	17,318.18	55,539	16,467				
2050	0.2851	16,537.10	16,537.10	53,034	15,120				
2051	0.2741	16,412.25	16,412.25	52,634	14,427				
2052	0.2636	16,412.25	16,412.25	52,634	13,874				

2053	0.2534	15,759.66	15,759.66	50,541	12,807			
2054	0.2437	14,978.58	14,978.58	48,036	11,706			
2055	0.2343	14,197.50	14,197.50	45,531	10,668			
2056	0.2253	13,416.42	13,416.42	43,026	9,694			
2057	0.2166	12,635.34	12,635.34	40,522	8,777			
2058	0.2083	12,510.49	12,510.49	40,121	8,357			
2059	0.2003	12,087.05	12,087.05	38,763	7,764			
2060	0.1926	11,693.86	11,693.86	37,502	7,223			
2061	0.1852	11,168.02	11,168.02	35,816	6,633			
2062	0.1780	10,512.66	10,512.66	33,714	6,001			
2063	0.1712	9,983.01	9,983.01	32,016	5,481			
2064	0.1646	9,872.56	9,872.56	31,661	5,211			
2065	0.1583	9,787.91	9,787.91	31,390	4,969			
2066	0.1522	9,109.32	9,109.32	29,214	4,446			
2067	0.1463	8,428.65	8,428.65	27,031	3,955			
2068	0.1407	7,720.11	7,720.11	24,758	3,483			
2069	0.1353	6,538.06	6,538.06	20,968	2,837			
2070	0.1301	5,187.78	5,187.78	16,637	2,164			
2071	0.1251	3,832.46	3,832.46	12,291	1,538			
2072	0.1203	2,537.76	2,537.76	8,139	979			
2073	0.1157	1,189.16	1,189.16	3,814	441			
2074	0.1112	969.57	969.57	3,109	346			
2075	0.1069	717.98	717.98	2,303	246			
2076	0.1028	465.43	465.43	1,493	153			
2077	0.0989	224.79	224.79	721	71			
合計					1,135,005			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	0	0
2028	0.6756	72,511	48,988
2029	0.6496	72,146	46,866
2030	0.6246	396,370	247,573
2031	0.6006	396,370	238,060
2032	0.5775	396,370	228,904
2033	0.5553	323,859	179,839
2034	0.5339	323,859	172,908
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	752,067	343,243
2039	0.4388	752,067	330,007
2040	0.4220	752,067	317,372
2041	0.4057	752,067	305,114
2042	0.3901	752,067	293,381
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	843,038	292,366
2046	0.3335	1,119,232	373,264
2047	0.3207	1,096,323	351,591
2048	0.3083	1,116,302	344,156
2049	0.2965	1,119,232	331,852
2050	0.2851	276,194	78,743
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	1,128,732	297,534
2053	0.2534	1,518,988	384,912
2054	0.2437	1,518,988	370,177
2055	0.2343	1,518,988	355,899
2056	0.2253	1,518,988	342,228
2057	0.2166	383,960	83,166
2058	0.2083	1,113,632	231,970
2059	0.2003	1,034,076	207,125
2060	0.1926	1,489,313	286,842
2061	0.1852	1,822,354	337,500
2062	0.1780	1,504,826	267,859
2063	0.1712	436,319	74,698
2064	0.1646	334,399	55,042
2065	0.1583	2,285,691	361,825
2066	0.1522	2,292,697	348,948
2067	0.1463	2,402,794	351,529
2068	0.1407	3,997,716	562,479
2069	0.1353	4,564,364	617,558
2070	0.1301	4,581,340	596,032
2071	0.1251	4,377,154	547,582
2072	0.1203	4,558,705	548,412
2073	0.1157	867,463	100,365
2074	0.1112	993,875	110,519
2075	0.1069	997,667	106,651
2076	0.1028	950,618	97,724
2077	0.0989	888,005	87,824
合計			12,256,627

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: 十勝^{とから}

(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	66,520	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	234,073	
総 便 益 (B)		300,593	
総 費 用 (C)		201,442	

(注) 便益額算定方法は、代表路線(福山43線)を表示しています。

事業費集計表

事業名:森林環境保全整備事業(路網整備)

福 山 4 3 線

地域(地区)名:^と十勝

(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
H28		× 1.0816			H54	94	× 0.3901		37
H29	12,001	× 1.0400	100.1	12,481	H55	94	× 0.3751		35
H30	20,317	× 1.0000	100.1	20,317	H56	94	× 0.3607		34
H31	15,161	× 0.9615		14,577	H57	94	× 0.3468		33
H32	94	× 0.9246		87	H58	94	× 0.3335		31
H33	94	× 0.8890		84	H59	94	× 0.3207		30
H34	94	× 0.8548		80	H60	94	× 0.3083		29
H35	94	× 0.8219		77	H61	94	× 0.2965		28
H36	2,603	× 0.7903		2,057	H62	94	× 0.2851		27
H37	1,151	× 0.7599		875	H63	94	× 0.2741		26
H38	377	× 0.7307		275	H64	94	× 0.2636		25
H39	377	× 0.7026		265	H65	94	× 0.2534		24
H40	94	× 0.6756		64	H66	94	× 0.2437		23
H41	94	× 0.6496		61	H67	94	× 0.2343		22
H42	788	× 0.6246		492	H68	94	× 0.2253		21
H43	94	× 0.6006		56	H69	94	× 0.2166		20
H44	94	× 0.5775		54	H70	94	× 0.2083		20
H45	94	× 0.5553		52	H71	94	× 0.2003		19
H46	1,478	× 0.5339		789					
H47	94	× 0.5134		48					
H48	94	× 0.4936		46					
H49	94	× 0.4746		45					
H50	94	× 0.4564		43					
H51	1,336	× 0.4388		586					
H52	94	× 0.4220		40					
H53	94	× 0.4057		38	合計				54,073

事業実施計画期間事業費: H31~H31 15,161 千円 総費用(C) = (13889 ÷ 45891) × 54073

事業実施計画期間維持管理費: H31~H31 57 千円 内維持管理費 = (13889 ÷ 45891) × 1844

事業実施計画期間森林整備費: H31~H31 1,215 千円

総事業費: H31~H31 13,889 千円

全体計画総事業費: 45,891 千円

千円

C= 16,365

事業費集計表

事業名:森林環境保全整備事業(路網整備)

福 山

地域(地区)名:^と十勝

(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
H29		× 1.0400			H55	4,211	× 0.3751		1,580
H30	15,454	× 1.0000	100.1	15,454	H56	610	× 0.3607		220
H31	0	× 0.9615		0	H57	610	× 0.3468		212
H32	26,360	× 0.9246		24,372	H58	610	× 0.3335		203
H33	22,149	× 0.8890		19,690	H59	610	× 0.3207		196
H34	44,429	× 0.8548		37,978	H60	610	× 0.3083		188
H35	5,311	× 0.8219		4,365	H61	610	× 0.2965		181
H36	5,311	× 0.7903		4,197	H62	610	× 0.2851		174
H37	5,311	× 0.7599		4,036	H63	610	× 0.2741		167
H38	5,311	× 0.7307		3,881	H64	610	× 0.2636		161
H39	1,432	× 0.7026		1,006	H65	610	× 0.2534		155
H40	1,431	× 0.6756		967	H66	610	× 0.2437		149
H41	610	× 0.6496		396	H67	610	× 0.2343		143
H42	610	× 0.6246		381	H68	610	× 0.2253		137
H43	610	× 0.6006		366	H69	610	× 0.2166		132
H44	19,597	× 0.5775		11,317	H70	610	× 0.2083		127
H45	610	× 0.5553		339	H71	610	× 0.2003		122
H46	610	× 0.5339		326	H72	610	× 0.1926		117
H47	610	× 0.5134		313	H73	610	× 0.1852		113
H48	610	× 0.4936		301					
H49	4,627	× 0.4746		2,196					
H50	610	× 0.4564		278					
H51	610	× 0.4388		268					
H52	17,638	× 0.4220		7,443					
H53	610	× 0.4057		247					
H54	610	× 0.3901		238	合計				144,832

事業実施計画期間事業費: H32~H33 48,509 千円 総費用(C) = (48170 ÷ 63624) × 144832

事業実施計画期間維持管理費: H32~H33 339 千円 内維持管理費 = (48170 ÷ 63624) × 11034

事業実施計画期間森林整備費: H32~H33 0 千円

総事業費: H32~H33 48,170 千円

全体計画総事業費: 63,624 千円

千円

C= 109,653

事業費集計表

事業名:森林環境保全整備事業(路網整備)

仁 生 支

地域(地区)名:^と十勝

(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
H30		× 1.0000			H56	1	× 0.3607		0
H31	12,727	× 0.9615		12,237	H57	1	× 0.3468		0
H32	32,727	× 0.9246		30,259	H58	1	× 0.3335		0
H33	1	× 0.8890		1	H59	1	× 0.3207		0
H34	1	× 0.8548		1	H60	1	× 0.3083		0
H35	20,927	× 0.8219		17,200	H61	1	× 0.2965		0
H36	2,016	× 0.7903		1,593	H62	1	× 0.2851		0
H37	2,015	× 0.7599		1,531	H63	1	× 0.2741		0
H38	2,016	× 0.7307		1,473	H64	1	× 0.2636		0
H39	1,181	× 0.7026		830	H65	1	× 0.2534		0
H40	1,181	× 0.6756		798	H66	1	× 0.2437		0
H41	1,182	× 0.6496		768	H67	1	× 0.2343		0
H42	1	× 0.6246		1	H68	1	× 0.2253		0
H43	1	× 0.6006		1	H69	1	× 0.2166		0
H44	1	× 0.5775		1	H70	1	× 0.2083		0
H45	4,080	× 0.5553		2,266	H71	1	× 0.2003		0
H46	1	× 0.5339		1	H72	1	× 0.1926		0
H47	1	× 0.5134		1					
H48	5,776	× 0.4936		2,851					
H49	1	× 0.4746		0					
H50	3,659	× 0.4564		1,669					
H51	1	× 0.4388		0					
H52	1	× 0.4220		0					
H53	1	× 0.4057		0					
H54	1	× 0.3901		0					
H55	5,181	× 0.3751		1,942	合計				75,424

事業実施計画期間事業費: H31~H32 45,454 千円 総費用(C) = (45454 ÷ 45454) × 75424

事業実施計画期間維持管理費: H31~H32 0 千円 内維持管理費 = (45454 ÷ 45454) × 15

事業実施計画期間森林整備費: H31~H32 0 千円

総事業費: H31~H32 45,454 千円

全体計画総事業費: 45,454 千円

千円

C= 75,424

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	北海道、新得町	森林面積	900.97	計画期間	H31 ~ H33	
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		274,328	201,442			
(内維持管理費)		12,893	8,927			
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					
	風害軽減便益					
	大気浄化便益					
	霧害軽減便益					
	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		4,097	4,097		
	利用増進便益					
	生産確保・促進便益		74,158	62,423		
			森林整備分			
			路網整備による増進分	74,158	62,423	
小計			78,255	66,520		
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益		27	27		
	歩行時間等経費縮減便益		27	27		
経費縮減等便益	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益		176,627	133,725		
	森林整備促進便益		162,678	100,321		
小計			339,332	234,073		
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				
		利用確保便益				
副産物増大便益	施設滞在便益					
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				
	集落内除雪便益	し尿処理経費等縮減便益				
		浄化槽設置経費縮減便益				
		集落内臭気防止便益				
	土地創出便益					
生活安定確保便益						
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			417,587	300,593	総便益(B)	
費用対効果分析		B/C=	1.52	1.49		

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2016	1.0816		
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
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	444	324
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	5,799	3,918
2029	0.6496	1,134	737
2030	0.6246	656	410
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	840	448
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	3,074	1,459
2038	0.4564	450	205
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	1,164	454
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	1,217	422
2046	0.3335	1,755	585
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	14,153	4,363
2049	0.2965	3,044	903
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	8,168	2,070
2054	0.2437	2,176	530
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
合計			16,828

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

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 ³ /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):新得		40
A:	事業対象区域面積(ha)		2.08 ~ 39.36
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		43
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
2016	1.0816				
2017	1.0400	2.08	0.21	10	10
2018	1.0000	11.08	1.32	61	61
2019	0.9615	14.72	2.78	129	124
2020	0.9246	15.36	4.32	201	186
2021	0.8890	25.96	6.92	322	286
2022	0.8548	28.24	9.75	454	388
2023	0.8219	28.24	12.58	586	482
2024	0.7903	31.96	15.75	733	579
2025	0.7599	31.96	18.95	882	670
2026	0.7307	39.36	22.90	1,066	779
2027	0.7026	39.36	26.63	1,240	871
2028	0.6756	39.36	29.46	1,372	927
2029	0.6496	30.36	22.91	1,067	693
2030	0.6246	30.36	25.31	1,178	736
2031	0.6006	29.72	26.02	1,211	727
2032	0.5775	29.72	27.13	1,263	729
2033	0.5553	29.72	28.24	1,315	730
2034	0.5339	29.72	28.98	1,349	720
2035	0.5134	29.72	29.72	1,384	711
2036	0.4936	29.72	29.72	1,384	683
2037	0.4746	29.72	29.72	1,384	657
2038	0.4564	29.72	29.72	1,384	632
2039	0.4388	29.72	29.72	1,384	607
2040	0.4220	29.72	29.72	1,384	584
2041	0.4057	29.72	29.72	1,384	561
2042	0.3901	29.72	29.72	1,384	540
2043	0.3751	29.72	29.72	1,384	519
2044	0.3607	29.72	29.72	1,384	499
2045	0.3468	29.72	29.72	1,384	480
2046	0.3335	29.72	29.72	1,384	462
2047	0.3207	29.72	29.72	1,384	444
2048	0.3083	29.72	29.72	1,384	427
2049	0.2965	19.12	19.12	890	264
2050	0.2851	16.84	16.84	784	224
2051	0.2741	16.84	16.84	784	215
2052	0.2636	16.84	16.84	784	207
2053	0.2534	16.84	16.84	784	199
2054	0.2437	13.20	13.20	615	150
2055	0.2343	13.20	13.20	615	144
2056	0.2253	13.20	13.20	615	139
2057	0.2166	13.20	13.20	615	133
2058	0.2083	13.20	13.20	615	128
2059	0.2003	13.20	13.20	615	123
合計					19,430

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

A:	事業対象区域面積(ha)	2.08 ~ 39.36
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):新得	1,210
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 ³ /S) 出典:「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	43
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
2016	1.0816				
2017	1.0400	2.08	0.21	4	4
2018	1.0000	11.08	1.32	27	27
2019	0.9615	14.72	2.78	56	54
2020	0.9246	15.36	4.32	88	81
2021	0.8890	25.96	6.92	140	124
2022	0.8548	28.24	9.75	198	169
2023	0.8219	28.24	12.58	255	210
2024	0.7903	31.96	15.75	320	253
2025	0.7599	31.96	18.95	385	293
2026	0.7307	39.36	22.90	465	340
2027	0.7026	39.36	26.63	541	380
2028	0.6756	39.36	29.46	598	404
2029	0.6496	30.36	22.91	465	302
2030	0.6246	30.36	25.31	514	321
2031	0.6006	29.72	26.02	528	317
2032	0.5775	29.72	27.13	551	318
2033	0.5553	29.72	28.24	573	318
2034	0.5339	29.72	28.98	588	314
2035	0.5134	29.72	29.72	603	310
2036	0.4936	29.72	29.72	603	298
2037	0.4746	29.72	29.72	603	286
2038	0.4564	29.72	29.72	603	275
2039	0.4388	29.72	29.72	603	265
2040	0.4220	29.72	29.72	603	254
2041	0.4057	29.72	29.72	603	245
2042	0.3901	29.72	29.72	603	235
2043	0.3751	29.72	29.72	603	226
2044	0.3607	29.72	29.72	603	218
2045	0.3468	29.72	29.72	603	209
2046	0.3335	29.72	29.72	603	201
2047	0.3207	29.72	29.72	603	193
2048	0.3083	29.72	29.72	603	186
2049	0.2965	19.12	19.12	388	115
2050	0.2851	16.84	16.84	342	98
2051	0.2741	16.84	16.84	342	94
2052	0.2636	16.84	16.84	342	90
2053	0.2534	16.84	16.84	342	87
2054	0.2437	13.20	13.20	268	65
2055	0.2343	13.20	13.20	268	63
2056	0.2253	13.20	13.20	268	60
2057	0.2166	13.20	13.20	268	58
2058	0.2083	13.20	13.20	268	56
2059	0.2003	13.20	13.20	268	54
合計					8,470

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

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

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)	2.08 ~ 39.36
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): 新得	1,210
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: 新得町の上水道供給単価 (H27)	150.13
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 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)	70.70
Y:	評価期間	43
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	1.0816				
2017	1.0400	2.08	0.21	9	9
2018	1.0000	11.08	1.32	56	56
2019	0.9615	14.72	2.78	119	114
2020	0.9246	15.36	4.32	185	171
2021	0.8890	25.96	6.92	296	263
2022	0.8548	28.24	9.75	417	356
2023	0.8219	28.24	12.58	538	442
2024	0.7903	31.96	15.75	674	533
2025	0.7599	31.96	18.95	811	616
2026	0.7307	39.36	22.90	980	716
2027	0.7026	39.36	26.63	1,139	800
2028	0.6756	39.36	29.46	1,260	851
2029	0.6496	30.36	22.91	980	637
2030	0.6246	30.36	25.31	1,083	676
2031	0.6006	29.72	26.02	1,113	668
2032	0.5775	29.72	27.13	1,161	670
2033	0.5553	29.72	28.24	1,208	671
2034	0.5339	29.72	28.98	1,240	662
2035	0.5134	29.72	29.72	1,271	653
2036	0.4936	29.72	29.72	1,271	627
2037	0.4746	29.72	29.72	1,271	603
2038	0.4564	29.72	29.72	1,271	580
2039	0.4388	29.72	29.72	1,271	558
2040	0.4220	29.72	29.72	1,271	536
2041	0.4057	29.72	29.72	1,271	516
2042	0.3901	29.72	29.72	1,271	496
2043	0.3751	29.72	29.72	1,271	477
2044	0.3607	29.72	29.72	1,271	458
2045	0.3468	29.72	29.72	1,271	441
2046	0.3335	29.72	29.72	1,271	424
2047	0.3207	29.72	29.72	1,271	408
2048	0.3083	29.72	29.72	1,271	392
2049	0.2965	19.12	19.12	818	243
2050	0.2851	16.84	16.84	720	205
2051	0.2741	16.84	16.84	720	197
2052	0.2636	16.84	16.84	720	190
2053	0.2534	16.84	16.84	720	182
2054	0.2437	13.20	13.20	565	138
2055	0.2343	13.20	13.20	565	132
2056	0.2253	13.20	13.20	565	127
2057	0.2166	13.20	13.20	565	122
2058	0.2083	13.20	13.20	565	118
2059	0.2003	13.20	13.20	565	113
合計					17,847

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

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	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 ³)	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当りの年間浸食土砂量(m ³)	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)	2.08 ~ 39.36
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	43
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	1.0816				
2017	1.0400	2.08	0.21	16	17
2018	1.0000	11.08	1.32	101	101
2019	0.9615	14.72	2.78	213	205
2020	0.9246	15.36	4.32	331	306
2021	0.8890	25.96	6.92	530	471
2022	0.8548	28.24	9.75	747	639
2023	0.8219	28.24	12.58	963	791
2024	0.7903	31.96	15.75	1,206	953
2025	0.7599	31.96	18.95	1,451	1,103
2026	0.7307	39.36	22.90	1,754	1,282
2027	0.7026	39.36	26.63	2,039	1,433
2028	0.6756	39.36	29.46	2,256	1,524
2029	0.6496	30.36	22.91	1,754	1,139
2030	0.6246	30.36	25.31	1,938	1,210
2031	0.6006	29.72	26.02	1,993	1,197
2032	0.5775	29.72	27.13	2,078	1,200
2033	0.5553	29.72	28.24	2,163	1,201
2034	0.5339	29.72	28.98	2,219	1,185
2035	0.5134	29.72	29.72	2,276	1,168
2036	0.4936	29.72	29.72	2,276	1,123
2037	0.4746	29.72	29.72	2,276	1,080
2038	0.4564	29.72	29.72	2,276	1,039
2039	0.4388	29.72	29.72	2,276	999
2040	0.4220	29.72	29.72	2,276	960
2041	0.4057	29.72	29.72	2,276	923
2042	0.3901	29.72	29.72	2,276	888
2043	0.3751	29.72	29.72	2,276	854
2044	0.3607	29.72	29.72	2,276	821
2045	0.3468	29.72	29.72	2,276	789
2046	0.3335	29.72	29.72	2,276	759
2047	0.3207	29.72	29.72	2,276	730
2048	0.3083	29.72	29.72	2,276	702
2049	0.2965	19.12	19.12	1,464	434
2050	0.2851	16.84	16.84	1,290	368
2051	0.2741	16.84	16.84	1,290	354
2052	0.2636	16.84	16.84	1,290	340
2053	0.2534	16.84	16.84	1,290	327
2054	0.2437	13.20	13.20	1,011	246
2055	0.2343	13.20	13.20	1,011	237
2056	0.2253	13.20	13.20	1,011	228
2057	0.2166	13.20	13.20	1,011	219
2058	0.2083	13.20	13.20	1,011	211
2059	0.2003	13.20	13.20	1,011	203
合計					31,959

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

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

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

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	43.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	2.08 ~ 39.36
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) ^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				現在価値化 千円	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			
2016	1.0816							
2017	1.0400	2.08	0.21	1	1			
2018	1.0000	11.08	1.32	4	4			
2019	0.9615	14.72	2.79	9	9			
2020	0.9246	15.36	4.32	14	13			
2021	0.8890	25.96	6.92	22	20			
2022	0.8548	28.24	9.74	31	26			
2023	0.8219	28.24	12.57	40	33			
2024	0.7903	31.96	15.76	51	40			
2025	0.7599	31.96	18.96	61	46			
2026	0.7307	39.36	22.90	73	53			
2027	0.7026	39.36	26.62	85	60			
2028	0.6756	39.36	29.45	94	64			
2029	0.6496	30.36	22.92	73	47			
2030	0.6246	30.36	25.32	81	51			
2031	0.6006	29.72	26.02	83	50			
2032	0.5775	29.72	27.13	87	50			
2033	0.5553	29.72	28.24	91	51			
2034	0.5339	29.72	28.98	93	50			
2035	0.5134	29.72	29.72	95	49			
2036	0.4936	29.72	29.72	95	47			
2037	0.4746	29.72	29.72	95	45			
2038	0.4564	29.72	29.72	95	43			
2039	0.4388	29.72	29.72	95	42			
2040	0.4220	29.72	29.72	95	40			
2041	0.4057	29.72	29.72	95	39			
2042	0.3901	29.72	29.72	95	37			
2043	0.3751	29.72	29.72	95	36			
2044	0.3607	29.72	29.72	95	34			
2045	0.3468	29.72	29.72	95	33			
2046	0.3335	29.72	29.72	95	32			
2047	0.3207	29.72	29.72	95	30			
2048	0.3083	29.72	29.72	95	29			
2049	0.2965	19.12	19.12	61	18			
2050	0.2851	16.84	16.84	54	15			

2051	0.2741	16.84	16.84	54	15			
2052	0.2636	16.84	16.84	54	14			
2053	0.2534	16.84	16.84	54	14			
2054	0.2437	13.20	13.20	42	10			
2055	0.2343	13.20	13.20	42	10			
2056	0.2253	13.20	13.20	42	9			
2057	0.2166	13.20	13.20	42	9			
2058	0.2083	13.20	13.20	42	9			
2059	0.2003	13.20	13.20	42	8			
合計					1,335			0