

作業前

作業後



地拵



植付



下刈



保育間伐



# 写真で見る事業効果(路網整備)

上川北部森林管理署

新設林道工事  
 林道名:向東山林道  
 施工年度:平成21年度



平成30年度撮影



平成30年度撮影

凡 例	
	製品生産(保育間伐(活用型))
	立木販売(間伐)
	林道新設箇所
	既設林道
	林 班 界

## 費用集計表

事業名: 森林環境保全整備事業  
 施行箇所: 上川北部森林計画区(上川北部森林管理署)

事業実施主体: 上川北部森林管理署  
 都道府県名: 北海道  
 (単位: 千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2007		×	1.5395		2068		×	0.1407	
2008	229,985	×	1.4802	104.1	327,343	2069		×	0.1353
2009	544,519	×	1.4233	103.8	747,388	2070		×	0.1301
2010	392,755	×	1.3686	105.1	511,952	2071		×	0.1251
2011	384,966	×	1.3159	105.1	482,477	2072		×	0.1203
2012	403,923	×	1.2653	104.9	487,698	2073		×	0.1157
2013	29,943	×	1.2167		36,432	2074		×	0.1112
2014	17,851	×	1.1699		20,884	2075		×	0.1069
2015	34,881	×	1.1249		39,238	2076		×	0.1028
2016	37,922	×	1.0816		41,016	2077		×	0.0989
2017	35,030	×	1.0400		36,431	2078		×	0.0951
2018	399,572	×	1.0000	100.1	399,572	2079		×	0.0914
2019	391,198	×	0.9615		376,137	2080		×	0.0879
2020	391,198	×	0.9246		361,702	2081		×	0.0845
2021	374,860	×	0.8890		333,251	2082		×	0.0813
2022	373,002	×	0.8548		318,842	2083		×	0.0781
2023	6,104	×	0.8219		5,017	2084		×	0.0751
2024	6,104	×	0.7903		4,824	2085		×	0.0722
2025	9,533	×	0.7599		7,244	2086		×	0.0695
2026	9,525	×	0.7307		6,960	2087		×	0.0668
2027	375,235	×	0.7026		263,640	2088		×	0.0642
2028	558,684	×	0.6756		377,447	2089		×	0.0617
2029	552,798	×	0.6496		359,098	2090		×	0.0594
2030	549,369	×	0.6246		343,136	2091		×	0.0571
2031	183,659	×	0.6006		110,306	2092		×	0.0549
2032	183,659	×	0.5775		106,063	2093		×	0.0528
2033	210	×	0.5553		117	2094		×	0.0508
2034	59,812	×	0.5339		31,934	2095		×	0.0488
2035	63,241	×	0.5134		32,468	2096		×	0.0469
2036	69,127	×	0.4936		34,121	2097		×	0.0451
2037	434,837	×	0.4746		206,374	2098		×	0.0434
2038	434,837	×	0.4564		198,460	2099		×	0.0417
2039	428,951	×	0.4388		188,224	2100		×	0.0401
2040	376,852	×	0.4220		159,032	2101		×	0.0386
2041	11,142	×	0.4057		4,520	2102		×	0.0371
2042	11,142	×	0.3901		4,346	2103		×	0.0357
2043	11,142	×	0.3751		4,179	2104		×	0.0343
2044	70,744	×	0.3607		25,517	2105		×	0.0330
2045	63,241	×	0.3468		21,932	2106		×	0.0317
2046	63,241	×	0.3335		21,091	2107		×	0.0305
2047	428,951	×	0.3207		137,565				
2048	428,951	×	0.3083		132,246				
2049	428,922	×	0.2965		127,175				
2050	376,779	×	0.2851		107,420				
2051	11,042	×	0.2741		3,027				
2052	10,934	×	0.2636		2,882				
2053	10,932	×	0.2534		2,770				
2054	70,534	×	0.2437		17,189				
2055	59,602	×	0.2343		13,965				
2056	59,602	×	0.2253		13,428				
2057	59,602	×	0.2166		12,910				
2058	59,602	×	0.2083		12,415				
2059	59,602	×	0.2003		11,938				
2060	10,932	×	0.1926		2,106				
2061	10,932	×	0.1852		2,025				
2062	10,932	×	0.1780		1,946				
2063	10,932	×	0.1712		1,872				
2064	10,932	×	0.1646		1,799				
2065		×	0.1583						
2066		×	0.1522						
2067		×	0.1463						
					合計	7,641.091			
					C=	7,641.091 千円			

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

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec)		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2018」	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) 出典:北海道の大雨資料(第12編)(北海道建設部 士別)H23.4.20		47
A:	事業対象区域面積(ha)		159.00 ~ 9,419.93
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※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
2007	1.5395				
2008	1.4802	2,607.79	173.85	9,510	14,077
2009	1.4233	4,500.49	473.89	25,923	36,896
2010	1.3686	6,393.19	900.10	49,238	67,387
2011	1.3159	8,274.56	1,451.74	79,414	104,501
2012	1.2653	9,419.93	2,079.73	113,768	143,951
2013	1.2167	9,419.93	2,707.73	148,121	180,219
2014	1.1699	9,419.93	3,335.72	182,474	213,476
2015	1.1249	9,419.93	3,963.72	216,827	243,909
2016	1.0816	9,419.93	4,591.71	251,180	271,676
2017	1.0400	9,419.93	5,219.71	285,534	296,955
2018	1.0000	9,419.93	5,847.70	319,887	319,887
2019	0.9615	9,419.93	6,475.70	354,240	340,602
2020	0.9246	9,419.93	7,103.69	388,593	359,293
2021	0.8890	9,415.40	7,727.46	422,715	375,794
2022	0.8548	9,410.87	8,350.93	456,821	390,491
2023	0.8219	9,406.34	8,800.54	481,416	395,676
2024	0.7903	9,401.81	9,123.97	499,109	394,446
2025	0.7599	9,397.28	9,321.22	509,899	387,472
2026	0.7307	9,397.28	9,397.28	514,059	375,623
2027	0.7026	9,397.28	9,397.28	514,059	361,178
2028	0.6756	9,397.28	9,397.28	514,059	347,298
2029	0.6496	9,397.28	9,397.28	514,059	333,933
2030	0.6246	9,397.28	9,397.28	514,059	321,081
2031	0.6006	9,392.75	9,392.75	513,812	308,595
2032	0.5775	9,388.22	9,388.22	513,564	296,583
2033	0.5553	9,383.69	9,383.69	513,316	285,044
2034	0.5339	9,379.16	9,379.16	513,068	273,927
2035	0.5134	9,374.63	9,374.63	512,820	263,282
2036	0.4936	9,374.63	9,374.63	512,820	253,128
2037	0.4746	9,374.63	9,374.63	512,820	243,384
2038	0.4564	9,374.63	9,374.63	512,820	234,051
2039	0.4388	9,374.63	9,374.63	512,820	225,025
2040	0.4220	9,374.63	9,374.63	512,820	216,410
2041	0.4057	9,370.10	9,370.10	512,573	207,951
2042	0.3901	9,365.57	9,365.57	512,325	199,858
2043	0.3751	9,361.04	9,361.04	512,077	192,080
2044	0.3607	9,356.51	9,356.51	511,829	184,617
2045	0.3468	9,351.98	9,351.98	511,581	177,416
2046	0.3335	9,351.98	9,351.98	511,581	170,612
2047	0.3207	9,351.98	9,351.98	511,581	164,064
2048	0.3083	9,351.98	9,351.98	511,581	157,720
2049	0.2965	9,340.65	9,340.65	510,962	151,500
2050	0.2851	9,329.32	9,329.32	510,342	145,499
2051	0.2741	9,317.99	9,317.99	509,722	139,715
2052	0.2636	9,317.99	9,317.99	509,722	134,363
2053	0.2534	9,317.99	9,317.99	509,722	129,164
2054	0.2437	9,317.99	9,317.99	509,722	124,219
2055	0.2343	9,317.99	9,317.99	509,722	119,428
2056	0.2253	8,958.14	8,958.14	490,037	110,405
2057	0.2166	8,593.68	8,593.68	470,100	101,824
2058	0.2083	8,222.62	8,222.62	449,802	93,694
2059	0.2003	7,851.56	7,851.56	429,504	86,030
2060	0.1926	7,480.50	7,480.50	409,206	78,813
2061	0.1852	7,473.90	7,473.90	408,845	75,718

2062	0.1780	7,467.30	7,467.30	408,484	72,710
2063	0.1712	7,467.30	7,467.30	408,484	69,932
2064	0.1646	7,467.30	7,467.30	408,484	67,236
2065	0.1583	7,467.30	7,467.30	408,484	64,663
2066	0.1522	7,102.84	7,102.84	388,547	59,137
2067	0.1463	6,738.38	6,738.38	368,610	53,928
2068	0.1407	6,373.92	6,373.92	348,673	49,058
2069	0.1353	6,009.46	6,009.46	328,735	44,478
2070	0.1301	5,645.00	5,645.00	308,798	40,175
2071	0.1251	5,645.00	5,645.00	308,798	38,631
2072	0.1203	5,645.00	5,645.00	308,798	37,148
2073	0.1157	5,645.00	5,645.00	308,798	35,728
2074	0.1112	5,645.00	5,645.00	308,798	34,338
2075	0.1069	5,645.00	5,645.00	308,798	33,011
2076	0.1028	5,280.54	5,280.54	288,861	29,695
2077	0.0989	4,916.08	4,916.08	268,924	26,597
2078	0.0951	4,551.62	4,551.62	248,987	23,679
2079	0.0914	4,187.16	4,187.16	229,050	20,935
2080	0.0879	3,822.70	3,822.70	209,113	18,381
2081	0.0845	3,822.70	3,822.70	209,113	17,670
2082	0.0813	3,822.70	3,822.70	209,113	17,001
2083	0.0781	3,822.70	3,822.70	209,113	16,332
2084	0.0751	3,822.70	3,822.70	209,113	15,704
2085	0.0722	3,822.70	3,822.70	209,113	15,098
2086	0.0695	3,822.70	3,822.70	209,113	14,533
2087	0.0668	3,822.70	3,822.70	209,113	13,969
2088	0.0642	3,822.70	3,822.70	209,113	13,425
2089	0.0617	3,822.70	3,822.70	209,113	12,902
2090	0.0594	3,822.70	3,822.70	209,113	12,421
2091	0.0571	3,822.70	3,822.70	209,113	11,940
2092	0.0549	3,822.70	3,822.70	209,113	11,480
2093	0.0528	3,822.70	3,822.70	209,113	11,041
2094	0.0508	3,822.70	3,822.70	209,113	10,623
2095	0.0488	3,086.70	3,086.70	168,852	8,240
2096	0.0469	2,350.70	2,350.70	128,590	6,031
2097	0.0451	1,614.70	1,614.70	88,329	3,984
2098	0.0434	878.70	878.70	48,068	2,086
2099	0.0417	878.70	878.70	48,068	2,004
2100	0.0401	878.70	878.70	48,068	1,928
2101	0.0386	878.70	878.70	48,068	1,855
2102	0.0371	758.75	758.75	41,506	1,540
2103	0.0357	638.80	638.80	34,944	1,248
2104	0.0343	518.85	518.85	28,383	974
2105	0.0330	398.90	398.90	21,821	720
2106	0.0317	278.95	278.95	15,259	484
2107	0.0305	159.00	159.00	8,698	265
合計					12,864,898

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 159.00 ~ 9,419.93
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)  
出典: 気象庁 統計資料 土別観測所 (1981~2010の平均値) 1,107
- D1: 事業実施前の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987) 0.56
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)  
出典: 「ダム年鑑2018」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。  
※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
2007	1.5395				
2008	1.4802	2,607.79	173.85	3,229	4,780
2009	1.4233	4,500.49	473.89	8,801	12,526
2010	1.3686	6,393.19	900.10	16,718	22,880
2011	1.3159	8,274.56	1,451.74	26,963	35,481
2012	1.2653	9,419.93	2,079.73	38,627	48,875
2013	1.2167	9,419.93	2,707.73	50,291	61,189
2014	1.1699	9,419.93	3,335.72	61,954	72,480
2015	1.1249	9,419.93	3,963.72	73,618	82,813
2016	1.0816	9,419.93	4,591.71	85,282	92,241
2017	1.0400	9,419.93	5,219.71	96,946	100,824
2018	1.0000	9,419.93	5,847.70	108,609	108,609
2019	0.9615	9,419.93	6,475.70	120,273	115,642
2020	0.9246	9,419.93	7,103.69	131,937	121,989
2021	0.8890	9,415.40	7,727.46	143,522	127,591
2022	0.8548	9,410.87	8,350.93	155,102	132,581
2023	0.8219	9,406.34	8,800.54	163,452	134,341
2024	0.7903	9,401.81	9,123.97	169,460	133,924
2025	0.7599	9,397.28	9,321.22	173,123	131,556
2026	0.7307	9,397.28	9,397.28	174,536	127,533
2027	0.7026	9,397.28	9,397.28	174,536	122,629
2028	0.6756	9,397.28	9,397.28	174,536	117,917
2029	0.6496	9,397.28	9,397.28	174,536	113,379
2030	0.6246	9,397.28	9,397.28	174,536	109,015
2031	0.6006	9,392.75	9,392.75	174,452	104,776
2032	0.5775	9,388.22	9,388.22	174,367	100,697
2033	0.5553	9,383.69	9,383.69	174,283	96,779
2034	0.5339	9,379.16	9,379.16	174,199	93,005
2035	0.5134	9,374.63	9,374.63	174,115	89,391
2036	0.4936	9,374.63	9,374.63	174,115	85,943
2037	0.4746	9,374.63	9,374.63	174,115	82,635
2038	0.4564	9,374.63	9,374.63	174,115	79,466
2039	0.4388	9,374.63	9,374.63	174,115	76,402
2040	0.4220	9,374.63	9,374.63	174,115	73,477
2041	0.4057	9,370.10	9,370.10	174,031	70,604
2042	0.3901	9,365.57	9,365.57	173,947	67,857
2043	0.3751	9,361.04	9,361.04	173,863	65,216
2044	0.3607	9,356.51	9,356.51	173,778	62,682
2045	0.3468	9,351.98	9,351.98	173,694	60,237
2046	0.3335	9,351.98	9,351.98	173,694	57,927
2047	0.3207	9,351.98	9,351.98	173,694	55,704
2048	0.3083	9,351.98	9,351.98	173,694	53,550
2049	0.2965	9,340.65	9,340.65	173,484	51,438
2050	0.2851	9,329.32	9,329.32	173,273	49,400
2051	0.2741	9,317.99	9,317.99	173,063	47,437
2052	0.2636	9,317.99	9,317.99	173,063	45,619
2053	0.2534	9,317.99	9,317.99	173,063	43,854
2054	0.2437	9,317.99	9,317.99	173,063	42,175
2055	0.2343	9,317.99	9,317.99	173,063	40,549
2056	0.2253	8,958.14	8,958.14	166,380	37,485
2057	0.2166	8,593.68	8,593.68	159,610	34,572

2058	0.2083	8,222.62	8,222.62	152,719	31,811
2059	0.2003	7,851.56	7,851.56	145,827	29,209
2060	0.1926	7,480.50	7,480.50	138,935	26,759
2061	0.1852	7,473.90	7,473.90	138,813	25,708
2062	0.1780	7,467.30	7,467.30	138,690	24,687
2063	0.1712	7,467.30	7,467.30	138,690	23,744
2064	0.1646	7,467.30	7,467.30	138,690	22,828
2065	0.1583	7,467.30	7,467.30	138,690	21,955
2066	0.1522	7,102.84	7,102.84	131,921	20,078
2067	0.1463	6,738.38	6,738.38	125,152	18,310
2068	0.1407	6,373.92	6,373.92	118,383	16,656
2069	0.1353	6,009.46	6,009.46	111,614	15,101
2070	0.1301	5,645.00	5,645.00	104,845	13,640
2071	0.1251	5,645.00	5,645.00	104,845	13,116
2072	0.1203	5,645.00	5,645.00	104,845	12,613
2073	0.1157	5,645.00	5,645.00	104,845	12,131
2074	0.1112	5,645.00	5,645.00	104,845	11,659
2075	0.1069	5,645.00	5,645.00	104,845	11,208
2076	0.1028	5,280.54	5,280.54	98,075	10,082
2077	0.0989	4,916.08	4,916.08	91,306	9,030
2078	0.0951	4,551.62	4,551.62	84,537	8,039
2079	0.0914	4,187.16	4,187.16	77,768	7,108
2080	0.0879	3,822.70	3,822.70	70,999	6,241
2081	0.0845	3,822.70	3,822.70	70,999	5,999
2082	0.0813	3,822.70	3,822.70	70,999	5,772
2083	0.0781	3,822.70	3,822.70	70,999	5,545
2084	0.0751	3,822.70	3,822.70	70,999	5,332
2085	0.0722	3,822.70	3,822.70	70,999	5,126
2086	0.0695	3,822.70	3,822.70	70,999	4,934
2087	0.0668	3,822.70	3,822.70	70,999	4,743
2088	0.0642	3,822.70	3,822.70	70,999	4,558
2089	0.0617	3,822.70	3,822.70	70,999	4,381
2090	0.0594	3,822.70	3,822.70	70,999	4,217
2091	0.0571	3,822.70	3,822.70	70,999	4,054
2092	0.0549	3,822.70	3,822.70	70,999	3,898
2093	0.0528	3,822.70	3,822.70	70,999	3,749
2094	0.0508	3,822.70	3,822.70	70,999	3,607
2095	0.0488	3,086.70	3,086.70	57,329	2,798
2096	0.0469	2,350.70	2,350.70	43,660	2,048
2097	0.0451	1,614.70	1,614.70	29,990	1,353
2098	0.0434	878.70	878.70	16,320	708
2099	0.0417	878.70	878.70	16,320	681
2100	0.0401	878.70	878.70	16,320	654
2101	0.0386	878.70	878.70	16,320	630
2102	0.0371	758.75	758.75	14,092	523
2103	0.0357	638.80	638.80	11,864	424
2104	0.0343	518.85	518.85	9,637	331
2105	0.0330	398.90	398.90	7,409	244
2106	0.0317	278.95	278.95	5,181	164
2107	0.0305	159.00	159.00	2,953	90
合計					4,367,948

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

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

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)	159.00 ~ 9,419.93
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 統計資料 土別観測所 (1981~2010の平均値)	1,107
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) 出典: 土別市 上水道料金 (2018)	214.00
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)	72.35
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※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
2007	1.5395				
2008	1.4802	2,607.79	173.85	6,963	10,307
2009	1.4233	4,500.49	473.89	18,981	27,016
2010	1.3686	6,393.19	900.10	36,052	49,341
2011	1.3159	8,274.56	1,451.74	58,146	76,514
2012	1.2653	9,419.93	2,079.73	83,299	105,398
2013	1.2167	9,419.93	2,707.73	108,453	131,955
2014	1.1699	9,419.93	3,335.72	133,606	156,306
2015	1.1249	9,419.93	3,963.72	158,759	178,588
2016	1.0816	9,419.93	4,591.71	183,912	198,919
2017	1.0400	9,419.93	5,219.71	209,065	217,428
2018	1.0000	9,419.93	5,847.70	234,218	234,218
2019	0.9615	9,419.93	6,475.70	259,371	249,385
2020	0.9246	9,419.93	7,103.69	284,524	263,071
2021	0.8890	9,415.40	7,727.46	309,508	275,153
2022	0.8548	9,410.87	8,350.93	334,480	285,914
2023	0.8219	9,406.34	8,800.54	352,488	289,710
2024	0.7903	9,401.81	9,123.97	365,442	288,809
2025	0.7599	9,397.28	9,321.22	373,343	283,703
2026	0.7307	9,397.28	9,397.28	376,389	275,027
2027	0.7026	9,397.28	9,397.28	376,389	264,451
2028	0.6756	9,397.28	9,397.28	376,389	254,288
2029	0.6496	9,397.28	9,397.28	376,389	244,502
2030	0.6246	9,397.28	9,397.28	376,389	235,093
2031	0.6006	9,392.75	9,392.75	376,208	225,951
2032	0.5775	9,388.22	9,388.22	376,026	217,155
2033	0.5553	9,383.69	9,383.69	375,845	208,707
2034	0.5339	9,379.16	9,379.16	375,663	200,566
2035	0.5134	9,374.63	9,374.63	375,482	192,772
2036	0.4936	9,374.63	9,374.63	375,482	185,338
2037	0.4746	9,374.63	9,374.63	375,482	178,204
2038	0.4564	9,374.63	9,374.63	375,482	171,370
2039	0.4388	9,374.63	9,374.63	375,482	164,762
2040	0.4220	9,374.63	9,374.63	375,482	158,453
2041	0.4057	9,370.10	9,370.10	375,301	152,260
2042	0.3901	9,365.57	9,365.57	375,119	146,334
2043	0.3751	9,361.04	9,361.04	374,938	140,639
2044	0.3607	9,356.51	9,356.51	374,756	135,174
2045	0.3468	9,351.98	9,351.98	374,575	129,903
2046	0.3335	9,351.98	9,351.98	374,575	124,921
2047	0.3207	9,351.98	9,351.98	374,575	120,126
2048	0.3083	9,351.98	9,351.98	374,575	115,481
2049	0.2965	9,340.65	9,340.65	374,121	110,927



2050	0.2851	9,329.32	9,329.32	373,667	106,532
2051	0.2741	9,317.99	9,317.99	373,213	102,298
2052	0.2636	9,317.99	9,317.99	373,213	98,379
2053	0.2534	9,317.99	9,317.99	373,213	94,572
2054	0.2437	9,317.99	9,317.99	373,213	90,952
2055	0.2343	9,317.99	9,317.99	373,213	87,444
2056	0.2253	8,958.14	8,958.14	358,800	80,838
2057	0.2166	8,593.68	8,593.68	344,203	74,554
2058	0.2083	8,222.62	8,222.62	329,341	68,602
2059	0.2003	7,851.56	7,851.56	314,479	62,990
2060	0.1926	7,480.50	7,480.50	299,616	57,706
2061	0.1852	7,473.90	7,473.90	299,352	55,440
2062	0.1780	7,467.30	7,467.30	299,088	53,238
2063	0.1712	7,467.30	7,467.30	299,088	51,204
2064	0.1646	7,467.30	7,467.30	299,088	49,230
2065	0.1583	7,467.30	7,467.30	299,088	47,346
2066	0.1522	7,102.84	7,102.84	284,490	43,299
2067	0.1463	6,738.38	6,738.38	269,892	39,485
2068	0.1407	6,373.92	6,373.92	255,295	35,920
2069	0.1353	6,009.46	6,009.46	240,697	32,566
2070	0.1301	5,645.00	5,645.00	226,099	29,415
2071	0.1251	5,645.00	5,645.00	226,099	28,285
2072	0.1203	5,645.00	5,645.00	226,099	27,200
2073	0.1157	5,645.00	5,645.00	226,099	26,160
2074	0.1112	5,645.00	5,645.00	226,099	25,142
2075	0.1069	5,645.00	5,645.00	226,099	24,170
2076	0.1028	5,280.54	5,280.54	211,501	21,742
2077	0.0989	4,916.08	4,916.08	196,904	19,474
2078	0.0951	4,551.62	4,551.62	182,306	17,337
2079	0.0914	4,187.16	4,187.16	167,708	15,329
2080	0.0879	3,822.70	3,822.70	153,111	13,458
2081	0.0845	3,822.70	3,822.70	153,111	12,938
2082	0.0813	3,822.70	3,822.70	153,111	12,448
2083	0.0781	3,822.70	3,822.70	153,111	11,958
2084	0.0751	3,822.70	3,822.70	153,111	11,499
2085	0.0722	3,822.70	3,822.70	153,111	11,055
2086	0.0695	3,822.70	3,822.70	153,111	10,641
2087	0.0668	3,822.70	3,822.70	153,111	10,228
2088	0.0642	3,822.70	3,822.70	153,111	9,830
2089	0.0617	3,822.70	3,822.70	153,111	9,447
2090	0.0594	3,822.70	3,822.70	153,111	9,095
2091	0.0571	3,822.70	3,822.70	153,111	8,743
2092	0.0549	3,822.70	3,822.70	153,111	8,406
2093	0.0528	3,822.70	3,822.70	153,111	8,084
2094	0.0508	3,822.70	3,822.70	153,111	7,778
2095	0.0488	3,086.70	3,086.70	123,632	6,033
2096	0.0469	2,350.70	2,350.70	94,153	4,416
2097	0.0451	1,614.70	1,614.70	64,674	2,917
2098	0.0434	878.70	878.70	35,195	1,527
2099	0.0417	878.70	878.70	35,195	1,468
2100	0.0401	878.70	878.70	35,195	1,411
2101	0.0386	878.70	878.70	35,195	1,359
2102	0.0371	758.75	758.75	30,390	1,127
2103	0.0357	638.80	638.80	25,586	913
2104	0.0343	518.85	518.85	20,781	713
2105	0.0330	398.90	398.90	15,977	527
2106	0.0317	278.95	278.95	11,173	354
2107	0.0305	159.00	159.00	6,368	194
合計					9,419,555

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,095
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」 「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(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	159.00 ~ 9,419.93
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※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
2007	1.5395				
2008	1.4802	2,607.79	173.85	13,313	19,706
2009	1.4233	4,500.49	473.89	36,289	51,650
2010	1.3686	6,393.19	900.10	68,927	94,333
2011	1.3159	8,274.56	1,451.74	111,170	146,289
2012	1.2653	9,419.93	2,079.73	159,260	201,512
2013	1.2167	9,419.93	2,707.73	207,350	252,283
2014	1.1699	9,419.93	3,335.72	255,440	298,839
2015	1.1249	9,419.93	3,963.72	303,530	341,441
2016	1.0816	9,419.93	4,591.71	351,620	380,312
2017	1.0400	9,419.93	5,219.71	399,710	415,698
2018	1.0000	9,419.93	5,847.70	447,800	447,800
2019	0.9615	9,419.93	6,475.70	495,890	476,798
2020	0.9246	9,419.93	7,103.69	543,980	502,964
2021	0.8890	9,415.40	7,727.46	591,746	526,062
2022	0.8548	9,410.87	8,350.93	639,489	546,635
2023	0.8219	9,406.34	8,800.54	673,919	553,894
2024	0.7903	9,401.81	9,123.97	698,686	552,172
2025	0.7599	9,397.28	9,321.22	713,791	542,410
2026	0.7307	9,397.28	9,397.28	719,616	525,823
2027	0.7026	9,397.28	9,397.28	719,616	505,602
2028	0.6756	9,397.28	9,397.28	719,616	486,173
2029	0.6496	9,397.28	9,397.28	719,616	467,463
2030	0.6246	9,397.28	9,397.28	719,616	449,472
2031	0.6006	9,392.75	9,392.75	719,269	431,993
2032	0.5775	9,388.22	9,388.22	718,922	415,177
2033	0.5553	9,383.69	9,383.69	718,575	399,025
2034	0.5339	9,379.16	9,379.16	718,228	383,462
2035	0.5134	9,374.63	9,374.63	717,881	368,560
2036	0.4936	9,374.63	9,374.63	717,881	354,346
2037	0.4746	9,374.63	9,374.63	717,881	340,706
2038	0.4564	9,374.63	9,374.63	717,881	327,641
2039	0.4388	9,374.63	9,374.63	717,881	315,006
2040	0.4220	9,374.63	9,374.63	717,881	302,946
2041	0.4057	9,370.10	9,370.10	717,534	291,104
2042	0.3901	9,365.57	9,365.57	717,187	279,775
2043	0.3751	9,361.04	9,361.04	716,840	268,887
2044	0.3607	9,356.51	9,356.51	716,493	258,439
2045	0.3468	9,351.98	9,351.98	716,147	248,360
2046	0.3335	9,351.98	9,351.98	716,147	238,835
2047	0.3207	9,351.98	9,351.98	716,147	229,668
2048	0.3083	9,351.98	9,351.98	716,147	220,788
2049	0.2965	9,340.65	9,340.65	715,279	212,080
2050	0.2851	9,329.32	9,329.32	714,411	203,679
2051	0.2741	9,317.99	9,317.99	713,544	195,582
2052	0.2636	9,317.99	9,317.99	713,544	188,090
2053	0.2534	9,317.99	9,317.99	713,544	180,812
2054	0.2437	9,317.99	9,317.99	713,544	173,891
2055	0.2343	9,317.99	9,317.99	713,544	167,183
2056	0.2253	8,958.14	8,958.14	685,987	154,553
2057	0.2166	8,593.68	8,593.68	658,078	142,540
2058	0.2083	8,222.62	8,222.62	629,664	131,159
2059	0.2003	7,851.56	7,851.56	601,249	120,430
2060	0.1926	7,480.50	7,480.50	572,834	110,328
2061	0.1852	7,473.90	7,473.90	572,329	105,995
2062	0.1780	7,467.30	7,467.30	571,823	101,784
2063	0.1712	7,467.30	7,467.30	571,823	97,896
2064	0.1646	7,467.30	7,467.30	571,823	94,122
2065	0.1583	7,467.30	7,467.30	571,823	90,520
2066	0.1522	7,102.84	7,102.84	543,914	82,784
2067	0.1463	6,738.38	6,738.38	516,005	75,492

2068	0.1407	6,373.92	6,373.92	488,096	68,675
2069	0.1353	6,009.46	6,009.46	460,186	62,263
2070	0.1301	5,645.00	5,645.00	432,277	56,239
2071	0.1251	5,645.00	5,645.00	432,277	54,078
2072	0.1203	5,645.00	5,645.00	432,277	52,003
2073	0.1157	5,645.00	5,645.00	432,277	50,014
2074	0.1112	5,645.00	5,645.00	432,277	48,069
2075	0.1069	5,645.00	5,645.00	432,277	46,210
2076	0.1028	5,280.54	5,280.54	404,368	41,569
2077	0.0989	4,916.08	4,916.08	376,459	37,232
2078	0.0951	4,551.62	4,551.62	348,549	33,147
2079	0.0914	4,187.16	4,187.16	320,640	29,306
2080	0.0879	3,822.70	3,822.70	292,731	25,731
2081	0.0845	3,822.70	3,822.70	292,731	24,736
2082	0.0813	3,822.70	3,822.70	292,731	23,799
2083	0.0781	3,822.70	3,822.70	292,731	22,862
2084	0.0751	3,822.70	3,822.70	292,731	21,984
2085	0.0722	3,822.70	3,822.70	292,731	21,135
2086	0.0695	3,822.70	3,822.70	292,731	20,345
2087	0.0668	3,822.70	3,822.70	292,731	19,554
2088	0.0642	3,822.70	3,822.70	292,731	18,793
2089	0.0617	3,822.70	3,822.70	292,731	18,062
2090	0.0594	3,822.70	3,822.70	292,731	17,388
2091	0.0571	3,822.70	3,822.70	292,731	16,715
2092	0.0549	3,822.70	3,822.70	292,731	16,071
2093	0.0528	3,822.70	3,822.70	292,731	15,456
2094	0.0508	3,822.70	3,822.70	292,731	14,871
2095	0.0488	3,086.70	3,086.70	236,370	11,535
2096	0.0469	2,350.70	2,350.70	180,010	8,442
2097	0.0451	1,614.70	1,614.70	123,649	5,577
2098	0.0434	878.70	878.70	67,288	2,920
2099	0.0417	878.70	878.70	67,288	2,806
2100	0.0401	878.70	878.70	67,288	2,698
2101	0.0386	878.70	878.70	67,288	2,597
2102	0.0371	758.75	758.75	58,103	2,156
2103	0.0357	638.80	638.80	48,917	1,746
2104	0.0343	518.85	518.85	39,732	1,363
2105	0.0330	398.90	398.90	30,547	1,008
2106	0.0317	278.95	278.95	21,361	677
2107	0.0305	159.00	159.00	12,176	371
合計					18,009,172

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 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
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:上川北部森林計画区収穫予想表	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0 別途 別途 別途
Y:	評価期間	100
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0 0.404 0.318 0.362
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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 カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0 1.15 1.38 1.67
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0 0.29 0.21 0.21
i:	社会的割引率(0.04)	
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(表中央表頭部)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	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ						合計	
	社会的割引率	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395											
2008	1.4802	51.78	313	5,759.88	30,815	14.11	104				31,232	46,230
2009	1.4233	103.56	626	9,875.10	52,832	28.22	208				53,666	76,383
2010	1.3686	155.34	938	13,990.32	74,848	42.33	312				76,098	104,148
2011	1.3159	185.43	1,120	18,105.54	96,865	56.44	417				98,402	129,487
2012	1.2653	215.52	1,302	20,346.92	108,856	70.55	521				110,679	140,042
2013	1.2167	215.52	1,302	20,346.92	108,856	70.55	521				110,679	134,663
2014	1.1699	215.52	1,302	20,346.92	108,856	70.55	521				110,679	129,483
2015	1.1249	215.52	1,302	20,346.92	108,856	70.55	521				110,679	124,503
2016	1.0816	215.52	1,302	20,346.92	108,856	70.55	521				110,679	119,710
2017	1.0400	215.52	1,302	20,346.92	108,856	70.55	521				110,679	115,106
2018	1.0000	215.52	1,302	20,346.92	108,856	70.55	521				110,679	110,679
2019	0.9615	215.52	1,302	20,346.92	108,856	70.55	521				110,679	106,418
2020	0.9246	215.52	1,302	20,346.92	108,856	70.55	521				110,679	102,334
2021	0.8890	209.70	1,267	20,346.92	108,856	70.55	521				110,644	98,363
2022	0.8548	203.88	1,231	20,346.92	108,856	70.55	521				110,608	94,548
2023	0.8219	198.06	1,196	20,346.92	108,856	70.55	521				110,573	90,880
2024	0.7903	192.24	1,161	20,346.92	108,856	70.55	521				110,538	87,358
2025	0.7599	186.42	1,126	20,346.92	108,856	70.55	521				110,503	83,971
2026	0.7307	186.42	1,126	20,346.92	108,856	70.55	521				110,503	80,745
2027	0.7026	186.42	1,126	20,346.92	108,856	70.55	521				110,503	77,639
2028	0.6756	186.42	1,126	20,346.92	108,856	70.55	521				110,503	74,656
2029	0.6496	186.42	1,126	20,346.92	108,856	70.55	521				110,503	71,783
2030	0.6246	186.42	1,126	20,346.92	108,856	70.55	521				110,503	69,020
2031	0.6006	180.14	1,088	20,346.92	108,856	70.55	521				110,465	66,345
2032	0.5775	173.86	1,050	20,346.92	108,856	70.55	521				110,427	63,772
2033	0.5553	167.58	1,012	20,346.92	108,856	70.55	521				110,389	61,299
2034	0.5339	161.30	974	20,346.92	108,856	70.55	521				110,351	58,916
2035	0.5134	155.02	936	20,346.92	108,856	70.55	521				110,313	56,635
2036	0.4936	155.02	936	20,346.92	108,856	70.55	521				110,313	54,450
2037	0.4746	155.02	936	20,346.92	108,856	70.55	521				110,313	52,355
2038	0.4564	155.02	936	20,346.92	108,856	70.55	521				110,313	50,347
2039	0.4388	155.02	936	20,346.92	108,856	70.55	521				110,313	48,405



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

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

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

- 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23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 100.00  
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 159.00 ~ 9,419.93  
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分(t-C/ha) 85.69  
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
- 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」  
荒地等  
荒地等
- 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	事業対象区域							
	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395							
2008	1.4802	2,607.79	173.85	558	826			
2009	1.4233	4,500.49	473.89	1,520	2,163			
2010	1.3686	6,393.19	900.10	2,887	3,951			
2011	1.3159	8,274.56	1,451.74	4,656	6,127			
2012	1.2653	9,419.93	2,079.73	6,670	8,440			
2013	1.2167	9,419.93	2,707.73	8,684	10,566			
2014	1.1699	9,419.93	3,335.72	10,698	12,516			
2015	1.1249	9,419.93	3,963.72	12,712	14,300			
2016	1.0816	9,419.93	4,591.71	14,726	15,928			
2017	1.0400	9,419.93	5,219.71	16,740	17,410			
2018	1.0000	9,419.93	5,847.70	18,754	18,754			
2019	0.9615	9,419.93	6,475.70	20,768	19,968			
2020	0.9246	9,419.93	7,103.69	22,782	21,064			
2021	0.8890	9,415.40	7,727.46	24,782	22,031			
2022	0.8548	9,410.87	8,350.93	26,781	22,892			
2023	0.8219	9,406.34	8,800.54	28,223	23,196			
2024	0.7903	9,401.81	9,123.97	29,261	23,125			
2025	0.7599	9,397.28	9,321.22	29,893	22,716			
2026	0.7307	9,397.28	9,397.28	30,137	22,021			
2027	0.7026	9,397.28	9,397.28	30,137	21,174			
2028	0.6756	9,397.28	9,397.28	30,137	20,361			
2029	0.6496	9,397.28	9,397.28	30,137	19,577			
2030	0.6246	9,397.28	9,397.28	30,137	18,824			
2031	0.6006	9,392.75	9,392.75	30,123	18,092			
2032	0.5775	9,388.22	9,388.22	30,108	17,387			
2033	0.5553	9,383.69	9,383.69	30,093	16,711			
2034	0.5339	9,379.16	9,379.16	30,079	16,059			
2035	0.5134	9,374.63	9,374.63	30,064	15,435			
2036	0.4936	9,374.63	9,374.63	30,064	14,840			
2037	0.4746	9,374.63	9,374.63	30,064	14,268			
2038	0.4564	9,374.63	9,374.63	30,064	13,721			
2039	0.4388	9,374.63	9,374.63	30,064	13,192			
2040	0.4220	9,374.63	9,374.63	30,064	12,687			

2041	0.4057	9,370.10	9,370.10	30,050	12,191			
2042	0.3901	9,365.57	9,365.57	30,035	11,717			
2043	0.3751	9,361.04	9,361.04	30,021	11,261			
2044	0.3607	9,356.51	9,356.51	30,006	10,823			
2045	0.3468	9,351.98	9,351.98	29,992	10,401			
2046	0.3335	9,351.98	9,351.98	29,992	10,002			
2047	0.3207	9,351.98	9,351.98	29,992	9,618			
2048	0.3083	9,351.98	9,351.98	29,992	9,247			
2049	0.2965	9,340.65	9,340.65	29,955	8,882			
2050	0.2851	9,329.32	9,329.32	29,919	8,530			
2051	0.2741	9,317.99	9,317.99	29,883	8,191			
2052	0.2636	9,317.99	9,317.99	29,883	7,877			
2053	0.2534	9,317.99	9,317.99	29,883	7,572			
2054	0.2437	9,317.99	9,317.99	29,883	7,282			
2055	0.2343	9,317.99	9,317.99	29,883	7,002			
2056	0.2253	8,958.14	8,958.14	28,729	6,473			
2057	0.2166	8,593.68	8,593.68	27,560	5,969			
2058	0.2083	8,222.62	8,222.62	26,370	5,493			
2059	0.2003	7,851.56	7,851.56	25,180	5,044			
2060	0.1926	7,480.50	7,480.50	23,990	4,620			
2061	0.1852	7,473.90	7,473.90	23,969	4,439			
2062	0.1780	7,467.30	7,467.30	23,948	4,263			
2063	0.1712	7,467.30	7,467.30	23,948	4,100			
2064	0.1646	7,467.30	7,467.30	23,948	3,942			
2065	0.1583	7,467.30	7,467.30	23,948	3,791			
2066	0.1522	7,102.84	7,102.84	22,779	3,467			
2067	0.1463	6,738.38	6,738.38	21,610	3,162			
2068	0.1407	6,373.92	6,373.92	20,441	2,876			
2069	0.1353	6,009.46	6,009.46	19,272	2,608			
2070	0.1301	5,645.00	5,645.00	18,104	2,355			
2071	0.1251	5,645.00	5,645.00	18,104	2,265			
2072	0.1203	5,645.00	5,645.00	18,104	2,178			
2073	0.1157	5,645.00	5,645.00	18,104	2,095			
2074	0.1112	5,645.00	5,645.00	18,104	2,013			
2075	0.1069	5,645.00	5,645.00	18,104	1,935			
2076	0.1028	5,280.54	5,280.54	16,935	1,741			
2077	0.0989	4,916.08	4,916.08	15,766	1,559			
2078	0.0951	4,551.62	4,551.62	14,597	1,388			
2079	0.0914	4,187.16	4,187.16	13,428	1,227			
2080	0.0879	3,822.70	3,822.70	12,259	1,078			
2081	0.0845	3,822.70	3,822.70	12,259	1,036			
2082	0.0813	3,822.70	3,822.70	12,259	997			
2083	0.0781	3,822.70	3,822.70	12,259	957			
2084	0.0751	3,822.70	3,822.70	12,259	921			
2085	0.0722	3,822.70	3,822.70	12,259	885			
2086	0.0695	3,822.70	3,822.70	12,259	852			
2087	0.0668	3,822.70	3,822.70	12,259	819			
2088	0.0642	3,822.70	3,822.70	12,259	787			
2089	0.0617	3,822.70	3,822.70	12,259	756			
2090	0.0594	3,822.70	3,822.70	12,259	728			
2091	0.0571	3,822.70	3,822.70	12,259	700			
2092	0.0549	3,822.70	3,822.70	12,259	673			
2093	0.0528	3,822.70	3,822.70	12,259	647			
2094	0.0508	3,822.70	3,822.70	12,259	623			
2095	0.0488	3,086.70	3,086.70	9,899	483			
2096	0.0469	2,350.70	2,350.70	7,539	354			
2097	0.0451	1,614.70	1,614.70	5,178	234			
2098	0.0434	878.70	878.70	2,818	122			
2099	0.0417	878.70	878.70	2,818	118			
2100	0.0401	878.70	878.70	2,818	113			
2101	0.0386	878.70	878.70	2,818	109			
2102	0.0371	758.75	758.75	2,433	90			
2103	0.0357	638.80	638.80	2,049	73			
2104	0.0343	518.85	518.85	1,664	57			
2105	0.0330	398.90	398.90	1,279	42			
2106	0.0317	278.95	278.95	895	28			
2107	0.0305	159.00	159.00	510	16			
合計					754,219			0

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

Y: 評価期間

100

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典: 上川北部森林計画区収穫予想表

カラマツ	0.00 ~ 1,013.93
トドマツ	0.00 ~ 55,754.21
アカエゾマツ	0.00 ~ 482.63
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典: 上川北部森林管理署の素材の基準価格(平成29年12月~平成30年11月の平均値)

カラマツ	9,250
トドマツ	11,150
アカエゾマツ	10,800
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円						
2007	1.5395												
2008	1.4802	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
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	86.25	798	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8890	86.25	798	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8548	86.25	798	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8219	86.25	798	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7903	86.25	798	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	164.72	1,524	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6006	164.72	1,524	0.00	0	0.00	0						
2032	0.5775	164.72	1,524	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5553	164.72	1,524	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5339	164.72	1,524	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	267.52	2,475	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4057	267.52	2,475	0.00	0	0.00	0						
2042	0.3901	267.52	2,475	0.00	0	0.00	0						
2043	0.3751	267.52	2,475	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3607	267.52	2,475	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	1,013.93	9,379	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2965	1,013.93	9,379	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2851	1,013.93	9,379	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	10,017.95	111,700	0.00	0						
2056	0.2253	0.00	0	10,146.29	113,131	0.00	0						
2057	0.2166	673.40	6,229	10,146.29	113,131	0.00	0						
2058	0.2083	673.40	6,229	10,146.29	113,131	0.00	0						
2059	0.2003	673.40	6,229	10,146.29	113,131	0.00	0						
2060	0.1926	673.40	6,229	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1852	673.40	6,229	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1583	0.00	0	14,447.76	161,093	0.00	0						



2066	0.1522	0.00	0	14,447.76	161,093	0.00	0				
2067	0.1463	0.00	0	14,447.76	161,093	0.00	0				
2068	0.1407	0.00	0	14,447.76	161,093	0.00	0				
2069	0.1353	0.00	0	14,447.76	161,093	0.00	0				
2070	0.1301	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1251	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
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	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	798	738
2021	0.8890	798	709
2022	0.8548	798	682
2023	0.8219	798	656
2024	0.7903	798	631
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	1,524	952
2031	0.6006	1,524	915
2032	0.5775	1,524	880
2033	0.5553	1,524	846
2034	0.5339	1,524	814
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	2,475	1,044
2041	0.4057	2,475	1,004
2042	0.3901	2,475	965
2043	0.3751	2,475	928
2044	0.3607	2,475	893
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	9,379	2,892
2049	0.2965	9,379	2,781
2050	0.2851	9,379	2,674
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	111,700	26,171
2056	0.2253	113,131	25,488
2057	0.2166	119,360	25,853
2058	0.2083	119,360	24,863
2059	0.2003	119,360	23,908
2060	0.1926	6,229	1,200
2061	0.1852	6,229	1,154
2062	0.1780	0	0
2063	0.1712	0	0
2064	0.1646	0	0
2065	0.1583	161,093	25,501
2066	0.1522	161,093	24,518
2067	0.1463	161,093	23,568
2068	0.1407	161,093	22,666
2069	0.1353	161,093	21,796
2070	0.1301	0	0
2071	0.1251	0	0
合計			517,497

## 便 益 集 計 表

(路網集計分)

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：上川北部森林計画区(上川北部森林管理署)

(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	126,753	
	木材利用増進便益	184,698	
	木材生産確保・増進便益	16,528	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	37,098	
	森林整備促進便益	6,271	
総 便 益 (B)		371,348	
総 費 用 (C)		362,344	千円

(パンケ下の沢林業専用道開設 外)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395			
2008	1.4802	0.3333	0	0
2009	1.4233	0.6667	0	0
2010	1.3686	1.0000	0	0
2011	1.3159	1.0000	0	0
2012	1.2653	1.0000	0	0
2013	1.2167	1.0000	0	0
2014	1.1699	1.0000	0	0
2015	1.1249	1.0000	0	0
2016	1.0816	1.0000	0	0
2017	1.0400	1.0000	0	0
2018	1.0000	1.0000	0	0
2019	0.9615	1.0000	0	0
2020	0.9246	1.0000	0	0
2021	0.8890	1.0000	0	0
2022	0.8548	1.0000	0	0
2023	0.8219	1.0000	0	0
2024	0.7903	1.0000	0	0
2025	0.7599	1.0000	0	0
2026	0.7307	1.0000	0	0
2027	0.7026	1.0000	0	0
2028	0.6756	1.0000	24,455	16,522
2029	0.6496	1.0000	0	0
2030	0.6246	1.0000	0	0
2031	0.6006	1.0000	0	0
2032	0.5775	1.0000	0	0
2033	0.5553	1.0000	6,736	3,741
2034	0.5339	1.0000	0	0
2035	0.5134	1.0000	0	0
2036	0.4936	1.0000	0	0
2037	0.4746	1.0000	14,682	6,968
2038	0.4564	1.0000	0	0
2039	0.4388	1.0000	0	0
2040	0.4220	1.0000	17,521	7,394
2041	0.4057	1.0000	0	0
2042	0.3901	1.0000	0	0
2043	0.3751	1.0000	0	0
2044	0.3607	1.0000	0	0
2045	0.3468	1.0000	0	0
2046	0.3335	1.0000	0	0
2047	0.3207	1.0000	0	0
2048	0.3083	1.0000	0	0
2049	0.2965	1.0000	0	0
2050	0.2851	1.0000	0	0
合計				34,625



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	9,481	11,996
2013	1.2167	9,092	11,062
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	24,608	27,682
2016	1.0816	0	0
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	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
合計			50,740







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
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	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	1,469	1,116
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
合計			1,116

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

T:	整備期間(年)	3
Y:	評価期間	43
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	108
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	76
M:	管理等の延べ人口数(人/年)	48
@:	出典: 森林調査10回・月×3人×1ヶ月+森林巡視1回・月×2人×6ヶ月+保全管理等1回・月×1人×6ヶ月 賃金単価(円/h・人)	2,038
i:	出典: 平成30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 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395			
2008	1.4802	0.3333	17	25
2009	1.4233	0.6667	35	50
2010	1.3686	1.0000	52	71
2011	1.3159	1.0000	52	68
2012	1.2653	1.0000	52	66
2013	1.2167	1.0000	52	63
2014	1.1699	1.0000	52	61
2015	1.1249	1.0000	52	58
2016	1.0816	1.0000	52	56
2017	1.0400	1.0000	52	54
2018	1.0000	1.0000	52	52
2019	0.9615	1.0000	52	50
2020	0.9246	1.0000	52	48
2021	0.8890	1.0000	52	46
2022	0.8548	1.0000	52	44
2023	0.8219	1.0000	52	43
2024	0.7903	1.0000	52	41
2025	0.7599	1.0000	52	40
2026	0.7307	1.0000	52	38
2027	0.7026	1.0000	52	37
2028	0.6756	1.0000	52	35
2029	0.6496	1.0000	52	34
2030	0.6246	1.0000	52	32
2031	0.6006	1.0000	52	31
2032	0.5775	1.0000	52	30
2033	0.5553	1.0000	52	29
2034	0.5339	1.0000	52	28
2035	0.5134	1.0000	52	27
2036	0.4936	1.0000	52	26
2037	0.4746	1.0000	52	25
2038	0.4564	1.0000	52	24
2039	0.4388	1.0000	52	23
2040	0.4220	1.0000	52	22
2041	0.4057	1.0000	52	21
2042	0.3901	1.0000	52	20
2043	0.3751	1.0000	52	20
2044	0.3607	1.0000	52	19
2045	0.3468	1.0000	52	18
2046	0.3335	1.0000	52	17
2047	0.3207	1.0000	52	17
2048	0.3083	1.0000	52	16
2049	0.2965	1.0000	52	15
2050	0.2851	1.0000	52	15
合計				1,555

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

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		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第12編)(北海道建設部 下川)H23.4.20		33
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 3.10
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) <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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	3.10	0.21	8	10
2013	1.2167	3.10	0.41	16	19
2014	1.1699	3.10	0.62	24	28
2015	1.1249	3.10	0.83	32	36
2016	1.0816	3.10	1.03	40	43
2017	1.0400	3.10	1.24	48	50
2018	1.0000	3.10	1.45	56	56
2019	0.9615	3.10	1.65	63	61
2020	0.9246	3.10	1.86	71	66
2021	0.8890	3.10	2.07	80	71
2022	0.8548	3.10	2.27	87	74
2023	0.8219	3.10	2.48	95	78
2024	0.7903	3.10	2.69	103	81
2025	0.7599	3.10	2.89	111	84
2026	0.7307	0.00	0.00	0	0
2027	0.7026	0.00	0.00	0	0
2028	0.6756	0.00	0.00	0	0
2029	0.6496	0.00	0.00	0	0
2030	0.6246	0.00	0.00	0	0
2031	0.6006	0.00	0.00	0	0
2032	0.5775	0.00	0.00	0	0
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
合計					757

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 3.10
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 統計資料 下川観測所 (1981~2010の平均値)	912
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発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	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) <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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	3.10	0.21	3	4
2013	1.2167	3.10	0.41	6	7
2014	1.1699	3.10	0.62	9	11
2015	1.1249	3.10	0.83	13	15
2016	1.0816	3.10	1.03	16	17
2017	1.0400	3.10	1.24	19	20
2018	1.0000	3.10	1.45	22	22
2019	0.9615	3.10	1.65	25	24
2020	0.9246	3.10	1.86	28	26
2021	0.8890	3.10	2.07	32	28
2022	0.8548	3.10	2.27	35	30
2023	0.8219	3.10	2.48	38	31
2024	0.7903	3.10	2.69	41	32
2025	0.7599	3.10	2.89	44	33
2026	0.7307	0.00	0.00	0	0
2027	0.7026	0.00	0.00	0	0
2028	0.6756	0.00	0.00	0	0
2029	0.6496	0.00	0.00	0	0
2030	0.6246	0.00	0.00	0	0
2031	0.6006	0.00	0.00	0	0
2032	0.5775	0.00	0.00	0	0
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
合計					300

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

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

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)	0.00 ~ 3.10
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典:「気象庁 統計資料 下川観測所(1981~2010の平均値)」	912
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) 出典:下川町 上水道料金(2018)	220.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	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) 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」	72.50
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) <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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	3.10	0.21	7	9
2013	1.2167	3.10	0.41	14	17
2014	1.1699	3.10	0.62	20	23
2015	1.1249	3.10	0.83	27	30
2016	1.0816	3.10	1.03	34	37
2017	1.0400	3.10	1.24	41	43
2018	1.0000	3.10	1.45	48	48
2019	0.9615	3.10	1.65	55	53
2020	0.9246	3.10	1.86	61	56
2021	0.8890	3.10	2.07	68	60
2022	0.8548	3.10	2.27	75	64
2023	0.8219	3.10	2.48	82	67
2024	0.7903	3.10	2.69	89	70
2025	0.7599	3.10	2.89	96	73
2026	0.7307	0.00	0.00	0	0
2027	0.7026	0.00	0.00	0	0
2028	0.6756	0.00	0.00	0	0
2029	0.6496	0.00	0.00	0	0
2030	0.6246	0.00	0.00	0	0
2031	0.6006	0.00	0.00	0	0
2032	0.5775	0.00	0.00	0	0
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
合計					650

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,095
出典:	(一社)ダム水源地主砂対策技術研究会「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(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 3.10
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	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) <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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	3.10	0.21	16	20
2013	1.2167	3.10	0.41	31	38
2014	1.1699	3.10	0.62	47	55
2015	1.1249	3.10	0.83	64	72
2016	1.0816	3.10	1.03	79	85
2017	1.0400	3.10	1.24	95	99
2018	1.0000	3.10	1.45	111	111
2019	0.9615	3.10	1.65	126	121
2020	0.9246	3.10	1.86	142	131
2021	0.8890	3.10	2.07	159	141
2022	0.8548	3.10	2.27	174	149
2023	0.8219	3.10	2.48	190	156
2024	0.7903	3.10	2.69	206	163
2025	0.7599	3.10	2.89	221	168
2026	0.7307	0.00	0.00	0	0
2027	0.7026	0.00	0.00	0	0
2028	0.6756	0.00	0.00	0	0
2029	0.6496	0.00	0.00	0	0
2030	0.6246	0.00	0.00	0	0
2031	0.6006	0.00	0.00	0	0
2032	0.5775	0.00	0.00	0	0
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
合計					1,509

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 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	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	トドマツ カラマツ エゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 第3次国有林野施業実施計画書	トドマツ カラマツ エゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		43	
D:	容積密度 (t/m <sup>3</sup> ) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ エゾマツ 0 0	0.318 0.404 0.357	
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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	トドマツ カラマツ エゾマツ 0 0	1.38 1.15 1.48
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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	トドマツ カラマツ エゾマツ 0 0	0.21 0.29 0.23	
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	トドマツ		カラマツ		エゾマツ						合計	
		事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395												
2008	1.4802	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2012	1.2653	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	48
2013	1.2167	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	46
2014	1.1699	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	44
2015	1.1249	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	43
2016	1.0816	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	41
2017	1.0400	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	40
2018	1.0000	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	38
2019	0.9615	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	37
2020	0.9246	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	35
2021	0.8890	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	34
2022	0.8548	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	32
2023	0.8219	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	31
2024	0.7903	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	30
2025	0.7599	7.02	38	0.00	0	0.00	0					38	29
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2029	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2031	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2032	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0





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

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

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

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	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	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)	0.00 ~ 3.10		
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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等
荒廃地等				
荒廃地等				
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林
整備済森林				
整備済森林				
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※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			
		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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	3.10	0.21	1	1
2013	1.2167	3.10	0.41	1	1
2014	1.1699	3.10	0.62	2	2
2015	1.1249	3.10	0.83	3	3
2016	1.0816	3.10	1.03	3	3
2017	1.0400	3.10	1.24	4	4
2018	1.0000	3.10	1.45	5	5
2019	0.9615	3.10	1.65	5	5
2020	0.9246	3.10	1.86	6	6
2021	0.8890	3.10	2.07	7	6
2022	0.8548	3.10	2.27	7	6
2023	0.8219	3.10	2.48	8	7
2024	0.7903	3.10	2.69	9	7
2025	0.7599	3.10	2.89	9	7
2026	0.7307	0.00	0.00	0	0
2027	0.7026	0.00	0.00	0	0
2028	0.6756	0.00	0.00	0	0
2029	0.6496	0.00	0.00	0	0
2030	0.6246	0.00	0.00	0	0
2031	0.6006	0.00	0.00	0	0
2032	0.5775	0.00	0.00	0	0
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0

2043	0.3751	0.00	0.00	0	0			
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0			
合計					63			0