

作業前

作業後



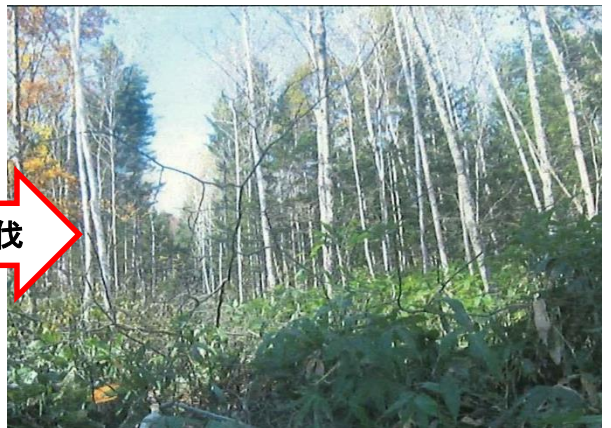
地拵



植付



下刈



保育間伐

写真で見る事業効果(路網整備)

上川中部森林管理署

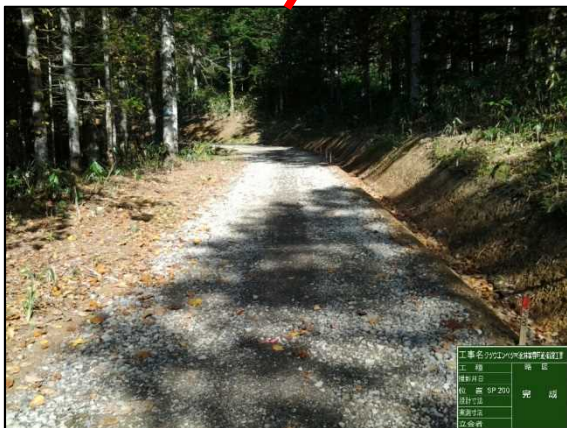
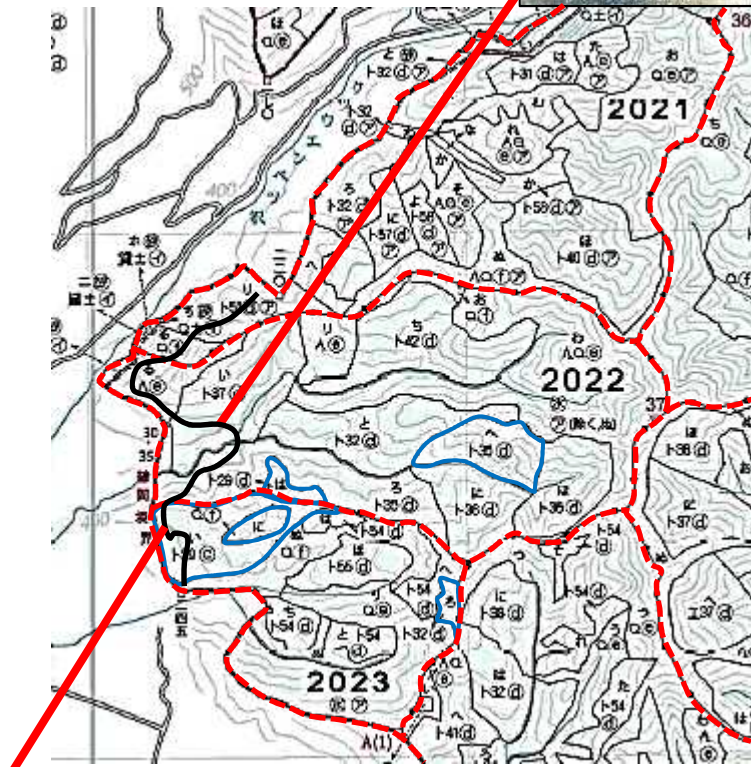
新設林道工事

林道名:クツウエンベツ林道

施工年度:平成25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：上川南部森林計画区(上川中部森林管理署)

事業実施主体：上川中部森林管理署
 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
2008		×	1.4802		2069		×	0.1353	
2009	348,573	×	1.4233	103.8	478,439	2070		×	0.1301
2010	229,882	×	1.3686	105.1	299,649	2071		×	0.1251
2011	221,938	×	1.3159	105.1	278,154	2072		×	0.1203
2012	360,561	×	1.2653	104.9	435,342	2073		×	0.1157
2013	597,425	×	1.2167	103.2	705,052	2074		×	0.1112
2014	18,124	×	1.1699		21,203	2075		×	0.1069
2015	19,609	×	1.1249		22,058	2076		×	0.1028
2016	18,530	×	1.0816		20,042	2077		×	0.0989
2017	157,771	×	1.0400		164,082	2078		×	0.0951
2018	141,539	×	1.0000	100.1	141,539	2079		×	0.0914
2019	216,742	×	0.9615		208,397	2080		×	0.0879
2020	90,861	×	0.9246		84,010	2081		×	0.0845
2021	90,861	×	0.8890		80,775	2082		×	0.0813
2022	92,592	×	0.8548		79,148	2083		×	0.0781
2023	99,407	×	0.8219		81,703	2084		×	0.0751
2024	23,665	×	0.7903		18,702	2085		×	0.0722
2025	23,665	×	0.7599		17,983	2086		×	0.0695
2026	2,090	×	0.7307		1,527	2087		×	0.0668
2027	140,139	×	0.7026		98,462	2088		×	0.0642
2028	140,139	×	0.6756		94,678	2089		×	0.0617
2029	178,010	×	0.6496		115,635	2090		×	0.0594
2030	52,668	×	0.6246		32,896	2091		×	0.0571
2031	52,668	×	0.6006		31,632	2092		×	0.0549
2032	52,668	×	0.5775		30,416	2093		×	0.0528
2033	59,805	×	0.5553		33,210	2094		×	0.0508
2034	21,934	×	0.5339		11,711	2095		×	0.0488
2035	21,934	×	0.5134		11,261	2096		×	0.0469
2036	359	×	0.4936		177	2097		×	0.0451
2037	140,139	×	0.4746		66,510	2098		×	0.0434
2038	140,139	×	0.4564		63,959	2099		×	0.0417
2039	140,139	×	0.4388		61,493	2100		×	0.0401
2040	14,797	×	0.4220		6,244	2101		×	0.0386
2041	14,797	×	0.4057		6,003	2102		×	0.0371
2042	14,797	×	0.3901		5,772	2103		×	0.0357
2043	21,934	×	0.3751		8,227	2104		×	0.0343
2044	21,934	×	0.3607		7,912	2105		×	0.0330
2045	21,934	×	0.3468		7,607	2106		×	0.0317
2046	359	×	0.3335		120	2107		×	0.0305
2047	359	×	0.3207		115	2108		×	0.0293
2048	359	×	0.3083		111				
2049	359	×	0.2965		106				
2050	349	×	0.2851		99				
2051	296	×	0.2741		81				
2052	209	×	0.2636		55				
2053	209	×	0.2534		53				
2054		×	0.2437						
2055		×	0.2343						
2056		×	0.2253						
2057		×	0.2166						
2058		×	0.2083						
2059		×	0.2003						
2060		×	0.1926						
2061		×	0.1852						
2062		×	0.1780						
2063		×	0.1712						
2064		×	0.1646						
2065		×	0.1583						
2066		×	0.1522						
2067		×	0.1463						
2068		×	0.1407						
					合 計	3,832,350			
					C=	3,832,350 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)」

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

- 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/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2018」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- 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) 43
- 出典:北海道の大雨資料(第12編)(北海道建設部 上川)H23.4.20
- A: 事業対象区域面積(ha) 64.00 ~ 6,922.74
- 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)^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
2008	1.4802				
2009	1.4233	1,930.86	128.72	6,442	9,169
2010	1.3686	3,673.90	373.65	18,700	25,593
2011	1.3159	5,422.40	735.14	36,792	48,415
2012	1.2653	6,172.57	1,146.65	57,386	72,611
2013	1.2167	6,922.74	1,608.16	80,484	97,925
2014	1.1699	6,922.74	2,069.68	103,581	121,179
2015	1.1249	6,922.74	2,531.20	126,679	142,501
2016	1.0816	6,922.74	2,992.71	149,776	161,998
2017	1.0400	6,922.74	3,454.23	172,874	179,789
2018	1.0000	6,922.74	3,915.74	195,971	195,971
2019	0.9615	6,922.74	4,377.26	219,069	210,635
2020	0.9246	6,922.74	4,838.78	242,166	223,907
2021	0.8890	6,922.74	5,300.29	265,264	235,820
2022	0.8548	6,896.58	5,737.39	287,139	245,446
2023	0.8219	6,760.31	6,069.98	303,784	249,680
2024	0.7903	6,618.58	6,261.41	313,365	247,652
2025	0.7599	6,476.85	6,336.26	317,111	240,973
2026	0.7307	6,335.12	6,294.56	315,024	230,188
2027	0.7026	6,335.12	6,335.12	317,054	222,762
2028	0.6756	6,335.12	6,335.12	317,054	214,202
2029	0.6496	6,335.12	6,335.12	317,054	205,958
2030	0.6246	6,335.12	6,335.12	317,054	198,032
2031	0.6006	6,335.12	6,335.12	317,054	190,423
2032	0.5775	6,193.39	6,193.39	309,961	179,002
2033	0.5553	6,051.66	6,051.66	302,867	168,182
2034	0.5339	5,909.93	5,909.93	295,774	157,914
2035	0.5134	5,768.20	5,768.20	288,681	148,209
2036	0.4936	5,626.47	5,626.47	281,588	138,992
2037	0.4746	5,626.47	5,626.47	281,588	133,642
2038	0.4564	5,626.47	5,626.47	281,588	128,517
2039	0.4388	5,626.47	5,626.47	281,588	123,561
2040	0.4220	5,626.47	5,626.47	281,588	118,830
2041	0.4057	5,626.47	5,626.47	281,588	114,240
2042	0.3901	5,484.74	5,484.74	274,495	107,080
2043	0.3751	5,343.01	5,343.01	267,402	100,302
2044	0.3607	5,201.28	5,201.28	260,308	93,893
2045	0.3468	5,059.55	5,059.55	253,215	87,815
2046	0.3335	4,917.82	4,917.82	246,122	82,082
2047	0.3207	4,917.82	4,917.82	246,122	78,931
2048	0.3083	4,917.82	4,917.82	246,122	75,879
2049	0.2965	4,917.82	4,917.82	246,122	72,975
2050	0.2851	4,350.82	4,350.82	217,745	62,079
2051	0.2741	3,783.82	3,783.82	189,369	51,906
2052	0.2636	3,192.38	3,192.38	159,769	42,115
2053	0.2534	3,088.32	3,088.32	154,561	39,166
2054	0.2437	2,984.26	2,984.26	149,353	36,397
2055	0.2343	2,880.20	2,880.20	144,145	33,773
2056	0.2253	2,751.29	2,751.29	137,694	31,022
2057	0.2166	2,726.44	2,726.44	136,450	29,555
2058	0.2083	2,701.59	2,701.59	135,206	28,163
2059	0.2003	2,701.59	2,701.59	135,206	27,082
2060	0.1926	2,701.59	2,701.59	135,206	26,041
2061	0.1852	2,701.59	2,701.59	135,206	25,040
2062	0.1780	2,597.53	2,597.53	129,999	23,140

2063	0.1712	2,493.47	2,493.47	124,791	21,364
2064	0.1646	2,389.41	2,389.41	119,583	19,683
2065	0.1583	2,285.35	2,285.35	114,375	18,106
2066	0.1522	2,181.29	2,181.29	109,167	16,615
2067	0.1463	2,181.29	2,181.29	109,167	15,971
2068	0.1407	2,181.29	2,181.29	109,167	15,360
2069	0.1353	2,181.29	2,181.29	109,167	14,770
2070	0.1301	2,181.29	2,181.29	109,167	14,203
2071	0.1251	2,181.29	2,181.29	109,167	13,657
2072	0.1203	2,077.23	2,077.23	103,959	12,506
2073	0.1157	1,973.17	1,973.17	98,751	11,425
2074	0.1112	1,869.11	1,869.11	93,543	10,402
2075	0.1069	1,765.05	1,765.05	88,335	9,443
2076	0.1028	1,660.99	1,660.99	83,128	8,546
2077	0.0989	1,660.99	1,660.99	83,128	8,221
2078	0.0951	1,660.99	1,660.99	83,128	7,905
2079	0.0914	1,660.99	1,660.99	83,128	7,598
2080	0.0879	1,309.66	1,309.66	65,545	5,761
2081	0.0845	958.33	958.33	47,962	4,053
2082	0.0813	607.00	607.00	30,379	2,470
2083	0.0781	527.00	527.00	26,375	2,060
2084	0.0751	447.00	447.00	22,371	1,680
2085	0.0722	367.00	367.00	18,367	1,326
2086	0.0695	266.00	266.00	13,313	925
2087	0.0668	165.00	165.00	8,258	552
2088	0.0642	64.00	64.00	3,203	206
2089	0.0617	64.00	64.00	3,203	198
2090	0.0594	64.00	64.00	3,203	190
2091	0.0571	64.00	64.00	3,203	183
2092	0.0549	64.00	64.00	3,203	176
2093	0.0528	64.00	64.00	3,203	169
2094	0.0508	64.00	64.00	3,203	163
2095	0.0488	64.00	64.00	3,203	156
2096	0.0469	64.00	64.00	3,203	150
2097	0.0451	64.00	64.00	3,203	144
2098	0.0434	64.00	64.00	3,203	139
2099	0.0417	64.00	64.00	3,203	134
2100	0.0401	64.00	64.00	3,203	128
2101	0.0386	64.00	64.00	3,203	124
2102	0.0371	64.00	64.00	3,203	119
2103	0.0357	64.00	64.00	3,203	114
2104	0.0343	64.00	64.00	3,203	110
2105	0.0330	64.00	64.00	3,203	106
2106	0.0317	64.00	64.00	3,203	102
2107	0.0305	64.00	64.00	3,203	98
2108	0.0293	64.00	64.00	3,203	94
合計					6,783,959

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 64.00 ~ 6,922.74
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)
出典: 気象庁 統計資料 上川観測所 (1981~2010の平均値) 1,130
- 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)^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
2008	1.4802				
2009	1.4233	1,930.86	128.72	2,439	3,471
2010	1.3686	3,673.90	373.65	7,081	9,691
2011	1.3159	5,422.40	735.14	13,931	18,332
2012	1.2653	6,172.57	1,146.65	21,729	27,494
2013	1.2167	6,922.74	1,608.16	30,475	37,079
2014	1.1699	6,922.74	2,069.68	39,220	45,883
2015	1.1249	6,922.74	2,531.20	47,966	53,957
2016	1.0816	6,922.74	2,992.71	56,712	61,340
2017	1.0400	6,922.74	3,454.23	65,458	68,076
2018	1.0000	6,922.74	3,915.74	74,203	74,203
2019	0.9615	6,922.74	4,377.26	82,949	79,755
2020	0.9246	6,922.74	4,838.78	91,695	84,781
2021	0.8890	6,922.74	5,300.29	100,441	89,292
2022	0.8548	6,896.58	5,737.39	108,724	92,937
2023	0.8219	6,760.31	6,069.98	115,026	94,540
2024	0.7903	6,618.58	6,261.41	118,654	93,772
2025	0.7599	6,476.85	6,336.26	120,072	91,243
2026	0.7307	6,335.12	6,294.56	119,282	87,159
2027	0.7026	6,335.12	6,335.12	120,051	84,348
2028	0.6756	6,335.12	6,335.12	120,051	81,106
2029	0.6496	6,335.12	6,335.12	120,051	77,985
2030	0.6246	6,335.12	6,335.12	120,051	74,984
2031	0.6006	6,335.12	6,335.12	120,051	72,103
2032	0.5775	6,193.39	6,193.39	117,365	67,778
2033	0.5553	6,051.66	6,051.66	114,679	63,681
2034	0.5339	5,909.93	5,909.93	111,993	59,793
2035	0.5134	5,768.20	5,768.20	109,307	56,118
2036	0.4936	5,626.47	5,626.47	106,622	52,629
2037	0.4746	5,626.47	5,626.47	106,622	50,603
2038	0.4564	5,626.47	5,626.47	106,622	48,662
2039	0.4388	5,626.47	5,626.47	106,622	46,786
2040	0.4220	5,626.47	5,626.47	106,622	44,994
2041	0.4057	5,626.47	5,626.47	106,622	43,257
2042	0.3901	5,484.74	5,484.74	103,936	40,545
2043	0.3751	5,343.01	5,343.01	101,250	37,979
2044	0.3607	5,201.28	5,201.28	98,564	35,552
2045	0.3468	5,059.55	5,059.55	95,878	33,250
2046	0.3335	4,917.82	4,917.82	93,193	31,080
2047	0.3207	4,917.82	4,917.82	93,193	29,887
2048	0.3083	4,917.82	4,917.82	93,193	28,731
2049	0.2965	4,917.82	4,917.82	93,193	27,632
2050	0.2851	4,350.82	4,350.82	82,448	23,506
2051	0.2741	3,783.82	3,783.82	71,703	19,654
2052	0.2636	3,192.38	3,192.38	60,496	15,947
2053	0.2534	3,088.32	3,088.32	58,524	14,830
2054	0.2437	2,984.26	2,984.26	56,552	13,782
2055	0.2343	2,880.20	2,880.20	54,580	12,788
2056	0.2253	2,751.29	2,751.29	52,137	11,746
2057	0.2166	2,726.44	2,726.44	51,666	11,191
2058	0.2083	2,701.59	2,701.59	51,195	10,664

2059	0.2003	2,701.59	2,701.59	51,195	10,254
2060	0.1926	2,701.59	2,701.59	51,195	9,860
2061	0.1852	2,701.59	2,701.59	51,195	9,481
2062	0.1780	2,597.53	2,597.53	49,223	8,762
2063	0.1712	2,493.47	2,493.47	47,251	8,089
2064	0.1646	2,389.41	2,389.41	45,279	7,453
2065	0.1583	2,285.35	2,285.35	43,307	6,855
2066	0.1522	2,181.29	2,181.29	41,335	6,291
2067	0.1463	2,181.29	2,181.29	41,335	6,047
2068	0.1407	2,181.29	2,181.29	41,335	5,816
2069	0.1353	2,181.29	2,181.29	41,335	5,593
2070	0.1301	2,181.29	2,181.29	41,335	5,378
2071	0.1251	2,181.29	2,181.29	41,335	5,171
2072	0.1203	2,077.23	2,077.23	39,364	4,735
2073	0.1157	1,973.17	1,973.17	37,392	4,326
2074	0.1112	1,869.11	1,869.11	35,420	3,939
2075	0.1069	1,765.05	1,765.05	33,448	3,576
2076	0.1028	1,660.99	1,660.99	31,476	3,236
2077	0.0989	1,660.99	1,660.99	31,476	3,113
2078	0.0951	1,660.99	1,660.99	31,476	2,993
2079	0.0914	1,660.99	1,660.99	31,476	2,877
2080	0.0879	1,309.66	1,309.66	24,818	2,182
2081	0.0845	958.33	958.33	18,160	1,535
2082	0.0813	607.00	607.00	11,503	935
2083	0.0781	527.00	527.00	9,987	780
2084	0.0751	447.00	447.00	8,471	636
2085	0.0722	367.00	367.00	6,955	502
2086	0.0695	266.00	266.00	5,041	350
2087	0.0668	165.00	165.00	3,127	209
2088	0.0642	64.00	64.00	1,213	78
2089	0.0617	64.00	64.00	1,213	75
2090	0.0594	64.00	64.00	1,213	72
2091	0.0571	64.00	64.00	1,213	69
2092	0.0549	64.00	64.00	1,213	67
2093	0.0528	64.00	64.00	1,213	64
2094	0.0508	64.00	64.00	1,213	62
2095	0.0488	64.00	64.00	1,213	59
2096	0.0469	64.00	64.00	1,213	57
2097	0.0451	64.00	64.00	1,213	55
2098	0.0434	64.00	64.00	1,213	53
2099	0.0417	64.00	64.00	1,213	51
2100	0.0401	64.00	64.00	1,213	49
2101	0.0386	64.00	64.00	1,213	47
2102	0.0371	64.00	64.00	1,213	45
2103	0.0357	64.00	64.00	1,213	43
2104	0.0343	64.00	64.00	1,213	42
2105	0.0330	64.00	64.00	1,213	40
2106	0.0317	64.00	64.00	1,213	38
2107	0.0305	64.00	64.00	1,213	37
2108	0.0293	64.00	64.00	1,213	36
合計					2,568,709

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

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

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)	64.00 ~ 6,922.74
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 統計資料 上川観測所 (1981~2010の平均値)	1,130
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/m ³) 出典: 上川町 上水道料金 (2018)	240.00
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 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	73.02
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) ^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
2008	1.4802				
2009	1.4233	1,930.86	128.72	5,309	7,556
2010	1.3686	3,673.90	373.65	15,411	21,091
2011	1.3159	5,422.40	735.14	30,321	39,899
2012	1.2653	6,172.57	1,146.65	47,294	59,841
2013	1.2167	6,922.74	1,608.16	66,329	80,702
2014	1.1699	6,922.74	2,069.68	85,364	99,867
2015	1.1249	6,922.74	2,531.20	104,399	117,438
2016	1.0816	6,922.74	2,992.71	123,434	133,506
2017	1.0400	6,922.74	3,454.23	142,470	148,169
2018	1.0000	6,922.74	3,915.74	161,505	161,505
2019	0.9615	6,922.74	4,377.26	180,540	173,589
2020	0.9246	6,922.74	4,838.78	199,575	184,527
2021	0.8890	6,922.74	5,300.29	218,611	194,345
2022	0.8548	6,896.58	5,737.39	236,639	202,279
2023	0.8219	6,760.31	6,069.98	250,356	205,768
2024	0.7903	6,618.58	6,261.41	258,252	204,097
2025	0.7599	6,476.85	6,336.26	261,339	198,592
2026	0.7307	6,335.12	6,294.56	259,619	189,704
2027	0.7026	6,335.12	6,335.12	261,292	183,584
2028	0.6756	6,335.12	6,335.12	261,292	176,529
2029	0.6496	6,335.12	6,335.12	261,292	169,735
2030	0.6246	6,335.12	6,335.12	261,292	163,203
2031	0.6006	6,335.12	6,335.12	261,292	156,932
2032	0.5775	6,193.39	6,193.39	255,446	147,520
2033	0.5553	6,051.66	6,051.66	249,601	138,603
2034	0.5339	5,909.93	5,909.93	243,755	130,141
2035	0.5134	5,768.20	5,768.20	237,909	122,142
2036	0.4936	5,626.47	5,626.47	232,064	114,547
2037	0.4746	5,626.47	5,626.47	232,064	110,138
2038	0.4564	5,626.47	5,626.47	232,064	105,914
2039	0.4388	5,626.47	5,626.47	232,064	101,830
2040	0.4220	5,626.47	5,626.47	232,064	97,931
2041	0.4057	5,626.47	5,626.47	232,064	94,148
2042	0.3901	5,484.74	5,484.74	226,218	88,248
2043	0.3751	5,343.01	5,343.01	220,372	82,662
2044	0.3607	5,201.28	5,201.28	214,527	77,380
2045	0.3468	5,059.55	5,059.55	208,681	72,371
2046	0.3335	4,917.82	4,917.82	202,835	67,645
2047	0.3207	4,917.82	4,917.82	202,835	65,049
2048	0.3083	4,917.82	4,917.82	202,835	62,534
2049	0.2965	4,917.82	4,917.82	202,835	60,141
2050	0.2851	4,350.82	4,350.82	179,450	51,161

2051	0.2741	3,783.82	3,783.82	156,064	42,777
2052	0.2636	3,192.38	3,192.38	131,670	34,708
2053	0.2534	3,088.32	3,088.32	127,378	32,278
2054	0.2437	2,984.26	2,984.26	123,086	29,996
2055	0.2343	2,880.20	2,880.20	118,794	27,833
2056	0.2253	2,751.29	2,751.29	113,477	25,566
2057	0.2166	2,726.44	2,726.44	112,452	24,357
2058	0.2083	2,701.59	2,701.59	111,427	23,210
2059	0.2003	2,701.59	2,701.59	111,427	22,319
2060	0.1926	2,701.59	2,701.59	111,427	21,461
2061	0.1852	2,701.59	2,701.59	111,427	20,636
2062	0.1780	2,597.53	2,597.53	107,135	19,070
2063	0.1712	2,493.47	2,493.47	102,843	17,607
2064	0.1646	2,389.41	2,389.41	98,551	16,221
2065	0.1583	2,285.35	2,285.35	94,259	14,921
2066	0.1522	2,181.29	2,181.29	89,967	13,693
2067	0.1463	2,181.29	2,181.29	89,967	13,162
2068	0.1407	2,181.29	2,181.29	89,967	12,658
2069	0.1353	2,181.29	2,181.29	89,967	12,173
2070	0.1301	2,181.29	2,181.29	89,967	11,705
2071	0.1251	2,181.29	2,181.29	89,967	11,255
2072	0.1203	2,077.23	2,077.23	85,675	10,307
2073	0.1157	1,973.17	1,973.17	81,383	9,416
2074	0.1112	1,869.11	1,869.11	77,091	8,573
2075	0.1069	1,765.05	1,765.05	72,799	7,782
2076	0.1028	1,660.99	1,660.99	68,508	7,043
2077	0.0989	1,660.99	1,660.99	68,508	6,775
2078	0.0951	1,660.99	1,660.99	68,508	6,515
2079	0.0914	1,660.99	1,660.99	68,508	6,262
2080	0.0879	1,309.66	1,309.66	54,017	4,748
2081	0.0845	958.33	958.33	39,526	3,340
2082	0.0813	607.00	607.00	25,036	2,035
2083	0.0781	527.00	527.00	21,736	1,698
2084	0.0751	447.00	447.00	18,437	1,385
2085	0.0722	367.00	367.00	15,137	1,093
2086	0.0695	266.00	266.00	10,971	762
2087	0.0668	165.00	165.00	6,805	455
2088	0.0642	64.00	64.00	2,640	169
2089	0.0617	64.00	64.00	2,640	163
2090	0.0594	64.00	64.00	2,640	157
2091	0.0571	64.00	64.00	2,640	151
2092	0.0549	64.00	64.00	2,640	145
2093	0.0528	64.00	64.00	2,640	139
2094	0.0508	64.00	64.00	2,640	134
2095	0.0488	64.00	64.00	2,640	129
2096	0.0469	64.00	64.00	2,640	124
2097	0.0451	64.00	64.00	2,640	119
2098	0.0434	64.00	64.00	2,640	115
2099	0.0417	64.00	64.00	2,640	110
2100	0.0401	64.00	64.00	2,640	106
2101	0.0386	64.00	64.00	2,640	102
2102	0.0371	64.00	64.00	2,640	98
2103	0.0357	64.00	64.00	2,640	94
2104	0.0343	64.00	64.00	2,640	91
2105	0.0330	64.00	64.00	2,640	87
2106	0.0317	64.00	64.00	2,640	84
2107	0.0305	64.00	64.00	2,640	81
2108	0.0293	64.00	64.00	2,640	77
合計					5,590,833

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

- 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(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」**「荒廃地等」**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(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」**「整備済森林」**
- A: 事業対象区域面積(ha) 64.00 ~ 6,922.74
- 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)^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
2008	1.4802				
2009	1.4233	1,930.86	128.72	9,857	14,029
2010	1.3686	3,673.90	373.65	28,613	39,160
2011	1.3159	5,422.40	735.14	56,295	74,079
2012	1.2653	6,172.57	1,146.65	87,807	111,102
2013	1.2167	6,922.74	1,608.16	123,148	149,834
2014	1.1699	6,922.74	2,069.68	158,490	185,417
2015	1.1249	6,922.74	2,531.20	193,831	218,040
2016	1.0816	6,922.74	2,992.71	229,173	247,874
2017	1.0400	6,922.74	3,454.23	264,514	275,095
2018	1.0000	6,922.74	3,915.74	299,856	299,856
2019	0.9615	6,922.74	4,377.26	335,197	322,292
2020	0.9246	6,922.74	4,838.78	370,539	342,600
2021	0.8890	6,922.74	5,300.29	405,881	360,828
2022	0.8548	6,896.58	5,737.39	439,352	375,558
2023	0.8219	6,760.31	6,069.98	464,821	382,036
2024	0.7903	6,618.58	6,261.41	479,480	378,933
2025	0.7599	6,476.85	6,336.26	485,212	368,713
2026	0.7307	6,335.12	6,294.56	482,018	352,211
2027	0.7026	6,335.12	6,335.12	485,124	340,848
2028	0.6756	6,335.12	6,335.12	485,124	327,750
2029	0.6496	6,335.12	6,335.12	485,124	315,137
2030	0.6246	6,335.12	6,335.12	485,124	303,008
2031	0.6006	6,335.12	6,335.12	485,124	291,365
2032	0.5775	6,193.39	6,193.39	474,271	273,892
2033	0.5553	6,051.66	6,051.66	463,418	257,336
2034	0.5339	5,909.93	5,909.93	452,565	241,624
2035	0.5134	5,768.20	5,768.20	441,711	226,774
2036	0.4936	5,626.47	5,626.47	430,858	212,672
2037	0.4746	5,626.47	5,626.47	430,858	204,485
2038	0.4564	5,626.47	5,626.47	430,858	196,644
2039	0.4388	5,626.47	5,626.47	430,858	189,060
2040	0.4220	5,626.47	5,626.47	430,858	181,822
2041	0.4057	5,626.47	5,626.47	430,858	174,799
2042	0.3901	5,484.74	5,484.74	420,005	163,844
2043	0.3751	5,343.01	5,343.01	409,152	153,473
2044	0.3607	5,201.28	5,201.28	398,298	143,666
2045	0.3468	5,059.55	5,059.55	387,445	134,366
2046	0.3335	4,917.82	4,917.82	376,592	125,593
2047	0.3207	4,917.82	4,917.82	376,592	120,773
2048	0.3083	4,917.82	4,917.82	376,592	116,103
2049	0.2965	4,917.82	4,917.82	376,592	111,660
2050	0.2851	4,350.82	4,350.82	333,173	94,988
2051	0.2741	3,783.82	3,783.82	289,754	79,422
2052	0.2636	3,192.38	3,192.38	244,463	64,440
2053	0.2534	3,088.32	3,088.32	236,494	59,928
2054	0.2437	2,984.26	2,984.26	228,526	55,692
2055	0.2343	2,880.20	2,880.20	220,557	51,677
2056	0.2253	2,751.29	2,751.29	210,686	47,468
2057	0.2166	2,726.44	2,726.44	208,783	45,222
2058	0.2083	2,701.59	2,701.59	206,880	43,093
2059	0.2003	2,701.59	2,701.59	206,880	41,438
2060	0.1926	2,701.59	2,701.59	206,880	39,845
2061	0.1852	2,701.59	2,701.59	206,880	38,314
2062	0.1780	2,597.53	2,597.53	198,911	35,406
2063	0.1712	2,493.47	2,493.47	190,942	32,689
2064	0.1646	2,389.41	2,389.41	182,974	30,118
2065	0.1583	2,285.35	2,285.35	175,005	27,703
2066	0.1522	2,181.29	2,181.29	167,037	25,423

2067	0.1463	2,181.29	2,181.29	167,037	24,438
2068	0.1407	2,181.29	2,181.29	167,037	23,502
2069	0.1353	2,181.29	2,181.29	167,037	22,600
2070	0.1301	2,181.29	2,181.29	167,037	21,732
2071	0.1251	2,181.29	2,181.29	167,037	20,896
2072	0.1203	2,077.23	2,077.23	159,068	19,136
2073	0.1157	1,973.17	1,973.17	151,099	17,482
2074	0.1112	1,869.11	1,869.11	143,131	15,916
2075	0.1069	1,765.05	1,765.05	135,162	14,449
2076	0.1028	1,660.99	1,660.99	127,194	13,076
2077	0.0989	1,660.99	1,660.99	127,194	12,579
2078	0.0951	1,660.99	1,660.99	127,194	12,096
2079	0.0914	1,660.99	1,660.99	127,194	11,626
2080	0.0879	1,309.66	1,309.66	100,290	8,815
2081	0.0845	958.33	958.33	73,386	6,201
2082	0.0813	607.00	607.00	46,482	3,779
2083	0.0781	527.00	527.00	40,356	3,152
2084	0.0751	447.00	447.00	34,230	2,571
2085	0.0722	367.00	367.00	28,104	2,029
2086	0.0695	266.00	266.00	20,369	1,416
2087	0.0668	165.00	165.00	12,635	844
2088	0.0642	64.00	64.00	4,901	315
2089	0.0617	64.00	64.00	4,901	302
2090	0.0594	64.00	64.00	4,901	291
2091	0.0571	64.00	64.00	4,901	280
2092	0.0549	64.00	64.00	4,901	269
2093	0.0528	64.00	64.00	4,901	259
2094	0.0508	64.00	64.00	4,901	249
2095	0.0488	64.00	64.00	4,901	239
2096	0.0469	64.00	64.00	4,901	230
2097	0.0451	64.00	64.00	4,901	221
2098	0.0434	64.00	64.00	4,901	213
2099	0.0417	64.00	64.00	4,901	204
2100	0.0401	64.00	64.00	4,901	197
2101	0.0386	64.00	64.00	4,901	189
2102	0.0371	64.00	64.00	4,901	182
2103	0.0357	64.00	64.00	4,901	175
2104	0.0343	64.00	64.00	4,901	168
2105	0.0330	64.00	64.00	4,901	162
2106	0.0317	64.00	64.00	4,901	155
2107	0.0305	64.00	64.00	4,901	149
2108	0.0293	64.00	64.00	4,901	144
合計					10,380,145

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

- 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) カラマツ 別途
カラマツ 別途
トドマツ 別途
0
0
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
- 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) カラマツ 別途
カラマツ 別途
トドマツ 別途
0
0
出典: 上川南部森林計画区収穫予想表
- Y: 評価期間 100
- D: 容積密度(t/m3) カラマツ 0.404
カラマツ 0.404
トドマツ 0.318
0
0
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) 樹齢20年越 1.15
樹齢20年越 1.15
樹齢20年越 1.38
0
0
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) カラマツ 0.29
カラマツ 0.29
トドマツ 0.21
0
0
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(表中央頭部)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。
(単層林) (複層林)

年度	社会的割引率	カラマツ		カラマツ		トドマツ		トドマツ		トドマツ		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
2008	1.4802												
2009	1.4233	1,648.10	9,955	1,360.01	8,214	28.35	152					18,321	26,076
2010	1.3686	3,298.59	19,923	2,348.33	14,184	56.70	303					34,410	47,094
2011	1.3159	4,956.10	29,935	3,336.65	20,153	85.05	455					50,543	66,510
2012	1.2653	5,528.01	33,389	3,676.97	22,209	113.40	607					56,205	71,116
2013	1.2167	6,099.92	36,844	4,017.29	24,264	141.75	758					61,866	75,272
2014	1.1699	6,099.92	36,844	4,017.29	24,264	141.75	758					61,866	72,377
2015	1.1249	6,099.92	36,844	4,017.29	24,264	141.75	758					61,866	69,593
2016	1.0816	6,099.92	36,844	4,017.29	24,264	141.75	758					61,866	66,914
2017	1.0400	6,099.92	36,844	4,017.29	24,264	141.75	758					61,866	64,341
2018	1.0000	6,099.92	36,844	4,017.29	24,264	141.75	758					61,866	61,866
2019	0.9615	6,099.92	36,844	4,017.29	24,264	141.75	758					61,866	59,484
2020	0.9246	6,099.92	36,844	4,017.29	24,264	141.75	758					61,866	57,201
2021	0.8890	6,099.92	36,844	4,017.29	24,264	141.75	758					61,866	54,999
2022	0.8548	6,066.31	36,641	4,017.29	24,264	141.75	758					61,663	52,710
2023	0.8219	5,891.26	35,583	4,017.29	24,264	141.75	758					60,605	49,811
2024	0.7903	5,709.19	34,484	4,017.29	24,264	141.75	758					59,506	47,028
2025	0.7599	5,527.12	33,384	4,017.29	24,264	141.75	758					58,406	44,383
2026	0.7307	5,345.05	32,284	4,017.29	24,264	141.75	758					57,306	41,873
2027	0.7026	5,345.05	32,284	4,017.29	24,264	141.75	758					57,306	40,263
2028	0.6756	5,345.05	32,284	4,017.29	24,264	141.75	758					57,306	38,716
2029	0.6496	5,345.05	32,284	4,017.29	24,264	141.75	758					57,306	37,226
2030	0.6246	5,345.05	32,284	4,017.29	24,264	141.75	758					57,306	35,793
2031	0.6006	5,345.05	32,284	4,017.29	24,264	141.75	758					57,306	34,418
2032	0.5775	5,148.48	31,097	4,017.29	24,264	141.75	758					56,119	32,409
2033	0.5553	4,951.91	29,910	4,017.29	24,264	141.75	758					54,932	30,504
2034	0.5339	4,755.34	28,722	4,017.29	24,264	141.75	758					53,744	28,694
2035	0.5134	4,558.77	27,535	4,017.29	24,264	141.75	758					52,557	26,983
2036	0.4936	4,362.20	26,348	4,017.29	24,264	141.75	758					51,370	25,356
2037	0.4746	4,362.20	26,348	4,017.29	24,264	141.75	758					51,370	24,380
2038	0.4564	4,362.20	26,348	4,017.29	24,264	141.75	758					51,370	23,445
2039	0.4388	4,362.20	26,348	4,017.29	24,264	141.75	758					51,370	22,541
2040	0.4220	4,362.20	26,348	4,017.29	24,264	141.75	758					51,370	21,678

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

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

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

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	100.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	64.00 ~ 6,922.74
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.69
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域			効果対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.4802							
2009	1.4233	1,930.86	128.72	413	588			
2010	1.3686	3,673.90	373.65	1,198	1,640			
2011	1.3159	5,422.40	735.14	2,358	3,103			
2012	1.2653	6,172.57	1,146.65	3,677	4,653			
2013	1.2167	6,922.74	1,608.16	5,157	6,275			
2014	1.1699	6,922.74	2,069.68	6,637	7,765			
2015	1.1249	6,922.74	2,531.20	8,118	9,132			
2016	1.0816	6,922.74	2,992.71	9,598	10,381			
2017	1.0400	6,922.74	3,454.23	11,078	11,521			
2018	1.0000	6,922.74	3,915.74	12,558	12,558			
2019	0.9615	6,922.74	4,377.26	14,038	13,498			
2020	0.9246	6,922.74	4,838.78	15,518	14,348			
2021	0.8890	6,922.74	5,300.29	16,998	15,111			
2022	0.8548	6,896.58	5,737.39	18,400	15,728			
2023	0.8219	6,760.31	6,069.98	19,466	15,999			
2024	0.7903	6,618.58	6,261.41	20,080	15,869			
2025	0.7599	6,476.85	6,336.26	20,320	15,441			
2026	0.7307	6,335.12	6,294.56	20,187	14,751			
2027	0.7026	6,335.12	6,335.12	20,317	14,275			
2028	0.6756	6,335.12	6,335.12	20,317	13,726			
2029	0.6496	6,335.12	6,335.12	20,317	13,198			
2030	0.6246	6,335.12	6,335.12	20,317	12,690			
2031	0.6006	6,335.12	6,335.12	20,317	12,202			
2032	0.5775	6,193.39	6,193.39	19,862	11,470			
2033	0.5553	6,051.66	6,051.66	19,408	10,777			
2034	0.5339	5,909.93	5,909.93	18,953	10,119			
2035	0.5134	5,768.20	5,768.20	18,499	9,497			
2036	0.4936	5,626.47	5,626.47	18,044	8,907			
2037	0.4746	5,626.47	5,626.47	18,044	8,564			
2038	0.4564	5,626.47	5,626.47	18,044	8,235			
2039	0.4388	5,626.47	5,626.47	18,044	7,918			
2040	0.4220	5,626.47	5,626.47	18,044	7,615			
2041	0.4057	5,626.47	5,626.47	18,044	7,320			

2042	0.3901	5,484.74	5,484.74	17,590	6,862			
2043	0.3751	5,343.01	5,343.01	17,135	6,427			
2044	0.3607	5,201.28	5,201.28	16,681	6,017			
2045	0.3468	5,059.55	5,059.55	16,226	5,627			
2046	0.3335	4,917.82	4,917.82	15,771	5,260			
2047	0.3207	4,917.82	4,917.82	15,771	5,058			
2048	0.3083	4,917.82	4,917.82	15,771	4,862			
2049	0.2965	4,917.82	4,917.82	15,771	4,676			
2050	0.2851	4,350.82	4,350.82	13,953	3,978			
2051	0.2741	3,783.82	3,783.82	12,135	3,326			
2052	0.2636	3,192.38	3,192.38	10,238	2,699			
2053	0.2534	3,088.32	3,088.32	9,904	2,510			
2054	0.2437	2,984.26	2,984.26	9,571	2,332			
2055	0.2343	2,880.20	2,880.20	9,237	2,164			
2056	0.2253	2,751.29	2,751.29	8,823	1,988			
2057	0.2166	2,726.44	2,726.44	8,744	1,894			
2058	0.2083	2,701.59	2,701.59	8,664	1,805			
2059	0.2003	2,701.59	2,701.59	8,664	1,735			
2060	0.1926	2,701.59	2,701.59	8,664	1,669			
2061	0.1852	2,701.59	2,701.59	8,664	1,605			
2062	0.1780	2,597.53	2,597.53	8,330	1,483			
2063	0.1712	2,493.47	2,493.47	7,997	1,369			
2064	0.1646	2,389.41	2,389.41	7,663	1,261			
2065	0.1583	2,285.35	2,285.35	7,329	1,160			
2066	0.1522	2,181.29	2,181.29	6,995	1,065			
2067	0.1463	2,181.29	2,181.29	6,995	1,023			
2068	0.1407	2,181.29	2,181.29	6,995	984			
2069	0.1353	2,181.29	2,181.29	6,995	946			
2070	0.1301	2,181.29	2,181.29	6,995	910			
2071	0.1251	2,181.29	2,181.29	6,995	875			
2072	0.1203	2,077.23	2,077.23	6,662	801			
2073	0.1157	1,973.17	1,973.17	6,328	732			
2074	0.1112	1,869.11	1,869.11	5,994	667			
2075	0.1069	1,765.05	1,765.05	5,661	605			
2076	0.1028	1,660.99	1,660.99	5,327	548			
2077	0.0989	1,660.99	1,660.99	5,327	527			
2078	0.0951	1,660.99	1,660.99	5,327	507			
2079	0.0914	1,660.99	1,660.99	5,327	487			
2080	0.0879	1,309.66	1,309.66	4,200	369			
2081	0.0845	958.33	958.33	3,073	260			
2082	0.0813	607.00	607.00	1,947	158			
2083	0.0781	527.00	527.00	1,690	132			
2084	0.0751	447.00	447.00	1,434	108			
2085	0.0722	367.00	367.00	1,177	85			
2086	0.0695	266.00	266.00	853	59			
2087	0.0668	165.00	165.00	529	35			
2088	0.0642	64.00	64.00	205	13			
2089	0.0617	64.00	64.00	205	13			
2090	0.0594	64.00	64.00	205	12			
2091	0.0571	64.00	64.00	205	12			
2092	0.0549	64.00	64.00	205	11			
2093	0.0528	64.00	64.00	205	11			
2094	0.0508	64.00	64.00	205	10			
2095	0.0488	64.00	64.00	205	10			
2096	0.0469	64.00	64.00	205	10			
2097	0.0451	64.00	64.00	205	9			
2098	0.0434	64.00	64.00	205	9			
2099	0.0417	64.00	64.00	205	9			
2100	0.0401	64.00	64.00	205	8			
2101	0.0386	64.00	64.00	205	8			
2102	0.0371	64.00	64.00	205	8			
2103	0.0357	64.00	64.00	205	7			
2104	0.0343	64.00	64.00	205	7			
2105	0.0330	64.00	64.00	205	7			
2106	0.0317	64.00	64.00	205	6			
2107	0.0305	64.00	64.00	205	6			
2108	0.0293	64.00	64.00	205	6			
合計					434,716			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: 上川南部森林計画区収穫予想表

カラマツ	0.00 ~ 50,741.12
カラマツ	0.00 ~ 12,676.63
トドマツ	0.00 ~ 969.64
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 上川中部森林管理署の素材の基準価格(平成29年11月~平成30年10月の平均値)

カラマツ	10,800
カラマツ	10,800
トドマツ	11,200
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	(単層林)		(複層林)		トドマツ					
		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
2008	1.4802										
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	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	0.8890	498.05	5,379	0.00	0	0.00	0				
2022	0.8548	2,594.42	28,020	0.00	0	0.00	0				
2023	0.8219	2,698.37	29,142	0.00	0	0.00	0				
2024	0.7903	2,698.37	29,142	0.00	0	0.00	0				
2025	0.7599	2,698.37	29,142	0.00	0	0.00	0				
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2031	0.6006	5,153.80	55,661	0.00	0	0.00	0				
2032	0.5775	5,153.80	55,661	0.00	0	0.00	0				
2033	0.5553	5,153.80	55,661	0.00	0	0.00	0				
2034	0.5339	5,153.80	55,661	0.00	0	0.00	0				
2035	0.5134	5,153.80	55,661	0.00	0	0.00	0				
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4057	8,369.86	90,394	0.00	0	0.00	0				
2042	0.3901	8,369.86	90,394	0.00	0	0.00	0				
2043	0.3751	8,369.86	90,394	0.00	0	0.00	0				
2044	0.3607	8,369.86	90,394	0.00	0	0.00	0				
2045	0.3468	8,369.86	90,394	0.00	0	0.00	0				
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2049	0.2965	50,741.12	548,004	0.00	0	0.00	0				
2050	0.2851	50,741.12	548,004	0.00	0	0.00	0				
2051	0.2741	50,741.12	548,004	365.26	3,945	0.00	0				
2052	0.2636	0.00	0	1,555.19	16,796	0.00	0				
2053	0.2534	0.00	0	1,555.19	16,796	0.00	0				
2054	0.2437	0.00	0	1,555.19	16,796	0.00	0				
2055	0.2343	2,535.45	27,383	1,555.19	16,796	0.00	0				
2056	0.2253	2,535.45	27,383	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2166	2,535.45	27,383	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2060	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2061	0.1852	0.00	0	2,096.25	22,640	0.00	0				
2062	0.1780	0.00	0	2,096.25	22,640	0.00	0				
2063	0.1712	0.00	0	2,096.25	22,640	0.00	0				
2064	0.1646	0.00	0	2,096.25	22,640	0.00	0				
2065	0.1583	0.00	0	2,096.25	22,640	0.00	0				
2066	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				

2067	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2068	0.1407	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1353	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1301	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1251	0.00	0	2,804.40	30,288	0.00	0				
2072	0.1203	0.00	0	2,804.40	30,288	0.00	0				
2073	0.1157	0.00	0	2,804.40	30,288	0.00	0				
2074	0.1112	0.00	0	2,804.40	30,288	0.00	0				
2075	0.1069	0.00	0	2,804.40	30,288	0.00	0				
2076	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2077	0.0989	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2078	0.0951	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2079	0.0914	0.00	0	12,676.63	136,908	0.00	0				
2080	0.0879	0.00	0	12,676.63	136,908	0.00	0				
2081	0.0845	0.00	0	12,676.63	136,908	0.00	0				
2082	0.0813	0.00	0	3,187.44	34,424	0.00	0				
2083	0.0781	0.00	0	3,187.44	34,424	0.00	0				
2084	0.0751	0.00	0	3,187.44	34,424	0.00	0				
2085	0.0722	0.00	0	4,024.14	43,461	0.00	0				
2086	0.0695	0.00	0	4,024.14	43,461	0.00	0				
2087	0.0668	0.00	0	4,024.14	43,461	0.00	0				
2088	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2089	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2090	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2091	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2092	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2093	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2094	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2095	0.0488	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2096	0.0469	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2097	0.0451	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2098	0.0434	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2099	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2100	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2101	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2102	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2103	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2104	0.0343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2105	0.0330	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2106	0.0317	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2107	0.0305	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2108	0.0293	0.00	0	0.00	0	969.64	10,860				
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.4802		
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	5,379	4,782
2022	0.8548	28,020	23,951
2023	0.8219	29,142	23,952
2024	0.7903	29,142	23,031
2025	0.7599	29,142	22,145
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	55,661	33,430
2032	0.5775	55,661	32,144
2033	0.5553	55,661	30,909
2034	0.5339	55,661	29,717
2035	0.5134	55,661	28,576
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	90,394	36,673
2042	0.3901	90,394	35,263
2043	0.3751	90,394	33,907
2044	0.3607	90,394	32,605
2045	0.3468	90,394	31,349
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	548,004	162,483

2050	0.2851	548.004	156,236
2051	0.2741	551,949	151,289
2052	0.2636	16,796	4,427
2053	0.2534	16,796	4,256
2054	0.2437	16,796	4,093
2055	0.2343	44,179	10,351
2056	0.2253	27,383	6,169
2057	0.2166	27,383	5,931
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
2060	0.1926	0	0
2061	0.1852	22,640	4,193
2062	0.1780	22,640	4,030
2063	0.1712	22,640	3,876
2064	0.1646	22,640	3,727
2065	0.1583	22,640	3,584
2066	0.1522	0	0
2067	0.1463	0	0
2068	0.1407	0	0
2069	0.1353	0	0
2070	0.1301	0	0
2071	0.1251	30,288	3,789
2072	0.1203	30,288	3,644
2073	0.1157	30,288	3,504
2074	0.1112	30,288	3,368
2075	0.1069	30,288	3,238
2076	0.1028	0	0
2077	0.0989	0	0
2078	0.0951	0	0
2079	0.0914	136,908	12,513
2080	0.0879	136,908	12,034
2081	0.0845	136,908	11,569
2082	0.0813	34,424	2,799
2083	0.0781	34,424	2,689
2084	0.0751	34,424	2,585
2085	0.0722	43,461	3,138
2086	0.0695	43,461	3,021
2087	0.0668	43,461	2,903
2088	0.0642	0	0
2089	0.0617	0	0
2090	0.0594	0	0
2091	0.0571	0	0
2092	0.0549	0	0
2093	0.0528	0	0
2094	0.0508	0	0
2095	0.0488	0	0
2096	0.0469	0	0
2097	0.0451	0	0
2098	0.0434	0	0
2099	0.0417	0	0
2100	0.0401	0	0
2101	0.0386	0	0
2102	0.0371	0	0
2103	0.0357	0	0
2104	0.0343	0	0
2105	0.0330	0	0
2106	0.0317	0	0
2107	0.0305	0	0
2108	0.0293	10,860	318
合計			1,018,191

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：上川南部森林計画区(上川中部森林管理署)

(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	223,165	
	木材利用増進便益	319,833	
	木材生産確保・増進便益	419,620	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	83	
	森林管理等経費縮減便益	101,235	
	森林整備促進便益	402,594	
総 便 益 (B)		1,466,530	
総 費 用 (C)		582,664	千円

(鉱山林業専用道開設 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
2008	1.4802			
2009	1.4233	0.2000	0	0
2010	1.3686	0.4000	0	0
2011	1.3159	0.6000	0	0
2012	1.2653	0.8000	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	2,331	1,771
2026	0.7307	1.0000	0	0
2027	0.7026	1.0000	0	0
2028	0.6756	1.0000	0	0
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	0	0
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	0	0
2038	0.4564	1.0000	0	0
2039	0.4388	1.0000	0	0
2040	0.4220	1.0000	0	0
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
2051	0.2741	1.0000	0	0
2052	0.2636	1.0000	0	0
2053	0.2534	1.0000	0	0
合計				1,771

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.4802		
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	1,956	2,380
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	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
合計			2,380

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.4802		
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	5,714	4,696
2024	0.7903	3,817	3,017
2025	0.7599	16,767	12,741
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	923	405
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
合計			20,859

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

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	258
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	98
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
2008	1.4802			
2009	1.4233	0.2000	52	74
2010	1.3686	0.4000	104	142
2011	1.3159	0.6000	157	207
2012	1.2653	0.8000	209	264
2013	1.2167	1.0000	261	318
2014	1.1699	1.0000	261	305
2015	1.1249	1.0000	261	294
2016	1.0816	1.0000	261	282
2017	1.0400	1.0000	261	271
2018	1.0000	1.0000	261	261
2019	0.9615	1.0000	261	251
2020	0.9246	1.0000	261	241
2021	0.8890	1.0000	261	232
2022	0.8548	1.0000	261	223
2023	0.8219	1.0000	261	215
2024	0.7903	1.0000	261	206
2025	0.7599	1.0000	261	198
2026	0.7307	1.0000	261	191
2027	0.7026	1.0000	261	183
2028	0.6756	1.0000	261	176
2029	0.6496	1.0000	261	170
2030	0.6246	1.0000	261	163
2031	0.6006	1.0000	261	157
2032	0.5775	1.0000	261	151
2033	0.5553	1.0000	261	145
2034	0.5339	1.0000	261	139
2035	0.5134	1.0000	261	134
2036	0.4936	1.0000	261	129
2037	0.4746	1.0000	261	124
2038	0.4564	1.0000	261	119
2039	0.4388	1.0000	261	115
2040	0.4220	1.0000	261	110
2041	0.4057	1.0000	261	106
2042	0.3901	1.0000	261	102
2043	0.3751	1.0000	261	98
2044	0.3607	1.0000	261	94
2045	0.3468	1.0000	261	91
2046	0.3335	1.0000	261	87
2047	0.3207	1.0000	261	84
2048	0.3083	1.0000	261	80
2049	0.2965	1.0000	261	77
2050	0.2851	1.0000	261	74
2051	0.2741	1.0000	261	72
2052	0.2636	1.0000	261	69
2053	0.2534	1.0000	261	66
合計				7,290

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

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/㎡/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 旭川)H23.4.20		59
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 71.08
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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
2008	1.4802				
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	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	71.08	4.75	326	397
2014	1.1699	71.08	9.47	650	760
2015	1.1249	71.08	14.22	976	1,098
2016	1.0816	71.08	18.96	1,302	1,408
2017	1.0400	71.08	23.70	1,627	1,692
2018	1.0000	71.08	28.43	1,952	1,952
2019	0.9615	71.08	33.18	2,278	2,190
2020	0.9246	71.08	37.90	2,603	2,407
2021	0.8890	71.08	42.65	2,929	2,604
2022	0.8548	71.08	47.38	3,254	2,782
2023	0.8219	71.08	52.12	3,579	2,942
2024	0.7903	53.58	42.86	2,943	2,326
2025	0.7599	43.15	37.40	2,568	1,951
2026	0.7307	1.79	1.67	115	84
2027	0.7026	1.79	1.79	123	86
2028	0.6756	1.79	1.79	123	83
2029	0.6496	1.79	1.79	123	80
2030	0.6246	1.79	1.79	123	77
2031	0.6006	1.79	1.79	123	74
2032	0.5775	1.79	1.79	123	71
2033	0.5553	1.79	1.79	123	68
2034	0.5339	1.79	1.79	123	66
2035	0.5134	1.79	1.79	123	63
2036	0.4936	1.79	1.79	123	61
2037	0.4746	1.79	1.79	123	58
2038	0.4564	1.79	1.79	123	56
2039	0.4388	1.79	1.79	123	54
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
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					25,490

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 71.08
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 統計資料 旭川観測所 (1981~2010の平均値)	1,042
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	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
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
2008	1.4802				
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	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	71.08	4.75	83	101
2014	1.1699	71.08	9.47	166	194
2015	1.1249	71.08	14.22	249	280
2016	1.0816	71.08	18.96	331	358
2017	1.0400	71.08	23.70	414	431
2018	1.0000	71.08	28.43	497	497
2019	0.9615	71.08	33.18	580	558
2020	0.9246	71.08	37.90	662	612
2021	0.8890	71.08	42.65	745	662
2022	0.8548	71.08	47.38	828	708
2023	0.8219	71.08	52.12	911	749
2024	0.7903	53.58	42.86	749	592
2025	0.7599	43.15	37.40	654	497
2026	0.7307	1.79	1.67	29	21
2027	0.7026	1.79	1.79	31	22
2028	0.6756	1.79	1.79	31	21
2029	0.6496	1.79	1.79	31	20
2030	0.6246	1.79	1.79	31	19
2031	0.6006	1.79	1.79	31	19
2032	0.5775	1.79	1.79	31	18
2033	0.5553	1.79	1.79	31	17
2034	0.5339	1.79	1.79	31	17
2035	0.5134	1.79	1.79	31	16
2036	0.4936	1.79	1.79	31	15
2037	0.4746	1.79	1.79	31	15
2038	0.4564	1.79	1.79	31	14
2039	0.4388	1.79	1.79	31	14
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
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					6,487

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

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 ～ 71.08
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 統計資料 旭川観測所 (1981～2010の平均値)	1,042
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/m ³) 出典: 旭川市上水道料金 (2018)	128.00
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 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	70.13
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
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
2008	1.4802				
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	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	71.08	4.75	174	212
2014	1.1699	71.08	9.47	346	405
2015	1.1249	71.08	14.22	520	585
2016	1.0816	71.08	18.96	693	750
2017	1.0400	71.08	23.70	866	901
2018	1.0000	71.08	28.43	1,039	1,039
2019	0.9615	71.08	33.18	1,212	1,165
2020	0.9246	71.08	37.90	1,385	1,281
2021	0.8890	71.08	42.65	1,558	1,385
2022	0.8548	71.08	47.38	1,731	1,480
2023	0.8219	71.08	52.12	1,904	1,565
2024	0.7903	53.58	42.86	1,566	1,238
2025	0.7599	43.15	37.40	1,367	1,039
2026	0.7307	1.79	1.67	61	45
2027	0.7026	1.79	1.79	65	46
2028	0.6756	1.79	1.79	65	44
2029	0.6496	1.79	1.79	65	42
2030	0.6246	1.79	1.79	65	41
2031	0.6006	1.79	1.79	65	39
2032	0.5775	1.79	1.79	65	38
2033	0.5553	1.79	1.79	65	36
2034	0.5339	1.79	1.79	65	35
2035	0.5134	1.79	1.79	65	33
2036	0.4936	1.79	1.79	65	32
2037	0.4746	1.79	1.79	65	31
2038	0.4564	1.79	1.79	65	30
2039	0.4388	1.79	1.79	65	29
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
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					13,566

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

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
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)	0.00 ~ 71.08
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	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.4802				
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	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	71.08	4.75	364	443
2014	1.1699	71.08	9.47	725	848
2015	1.1249	71.08	14.22	1,089	1,225
2016	1.0816	71.08	18.96	1,452	1,570
2017	1.0400	71.08	23.70	1,815	1,888
2018	1.0000	71.08	28.43	2,177	2,177
2019	0.9615	71.08	33.18	2,541	2,443
2020	0.9246	71.08	37.90	2,902	2,683
2021	0.8890	71.08	42.65	3,266	2,903
2022	0.8548	71.08	47.38	3,628	3,101
2023	0.8219	71.08	52.12	3,991	3,280
2024	0.7903	53.58	42.86	3,282	2,594
2025	0.7599	43.15	37.40	2,864	2,176
2026	0.7307	1.79	1.67	128	94
2027	0.7026	1.79	1.79	137	96
2028	0.6756	1.79	1.79	137	93
2029	0.6496	1.79	1.79	137	89
2030	0.6246	1.79	1.79	137	86
2031	0.6006	1.79	1.79	137	82
2032	0.5775	1.79	1.79	137	79
2033	0.5553	1.79	1.79	137	76
2034	0.5339	1.79	1.79	137	73
2035	0.5134	1.79	1.79	137	70
2036	0.4936	1.79	1.79	137	68
2037	0.4746	1.79	1.79	137	65
2038	0.4564	1.79	1.79	137	63
2039	0.4388	1.79	1.79	137	60
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
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					28,425

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

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

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

- 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 45.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 71.08
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.69
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
- 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) 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」 ①事業対象区域 荒廃地等
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 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」 ①事業対象区域 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。) 0.200
※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)
- 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			
		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	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2008	1.4802								
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	0.00	0.00	0	0				
2013	1.2167	71.08	4.74	15	18				
2014	1.1699	71.08	9.48	30	35				
2015	1.1249	71.08	14.22	46	52				
2016	1.0816	71.08	18.95	61	66				
2017	1.0400	71.08	23.69	76	79				
2018	1.0000	71.08	28.43	91	91				
2019	0.9615	71.08	33.17	106	102				
2020	0.9246	71.08	37.91	122	113				
2021	0.8890	71.08	42.65	137	122				
2022	0.8548	71.08	47.39	152	130				
2023	0.8219	71.08	52.13	167	137				
2024	0.7903	53.58	42.86	137	108				
2025	0.7599	43.15	37.40	120	91				
2026	0.7307	1.79	1.67	5	4				
2027	0.7026	1.79	1.79	6	4				
2028	0.6756	1.79	1.79	6	4				
2029	0.6496	1.79	1.79	6	4				
2030	0.6246	1.79	1.79	6	4				
2031	0.6006	1.79	1.79	6	4				
2032	0.5775	1.79	1.79	6	3				
2033	0.5553	1.79	1.79	6	3				
2034	0.5339	1.79	1.79	6	3				
2035	0.5134	1.79	1.79	6	3				
2036	0.4936	1.79	1.79	6	3				
2037	0.4746	1.79	1.79	6	3				
2038	0.4564	1.79	1.79	6	3				
2039	0.4388	1.79	1.79	6	3				
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			
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					1,192			0