

地拵作業実施前



地拵作業実施後



植付作業実施後



十勝森林計画区  
森林整備事業(各作業前後のイメージ)

下刈作業実施前



下刈作業実施後



除伐作業実施前



除伐作業実施後



保育間伐作業実施前



保育間伐作業実施後



位置図  
 十勝西部森林管理署  
 東大雪支署  
 施4 サラツキウシュベツ林道  
 縮尺 1/50,000



施工イメージ  
 奥瓜幕2号林道新設工事  
 (平成28年度竣工)  
 鹿追町 国有林



凡例	
	新設工事箇所
	利用区域

## 費用集計表

事業名：森林環境保全整備事業  
 施行箇所：十勝森林計画区  
 都道府県名：北海道

事業実施主体：十勝東部森林管理署  
 十勝西部森林管理署  
 十勝西部森林管理署東大雪支署

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	現在価値額	年度	事業費	割引率	現在価値額
2018		× 1.0000		2079	0	× 0.0914	0
2019	3,153,944	× 0.9615	3,032,517	2080	0	× 0.0879	0
2020	2,171,159	× 0.9246	2,007,454	2081	0	× 0.0845	0
2021	2,180,673	× 0.8890	1,938,618	2082	0	× 0.0813	0
2022	2,211,628	× 0.8548	1,890,500	2083	0	× 0.0781	0
2023	2,151,195	× 0.8219	1,768,067	2084	0	× 0.0751	0
2024	162,455	× 0.7903	128,388	2085	0	× 0.0722	0
2025	147,622	× 0.7599	112,178	2086	0	× 0.0695	0
2026	119,826	× 0.7307	87,557	2087	0	× 0.0668	0
2027	126,983	× 0.7026	89,218	2088	0	× 0.0642	0
2028	101,976	× 0.6756	68,895	2089	0	× 0.0617	0
2029	1,278,776	× 0.6496	830,693	2090	0	× 0.0594	0
2030	1,222,962	× 0.6246	763,862	2091	0	× 0.0571	0
2031	1,218,414	× 0.6006	731,779	2092	0	× 0.0549	0
2032	1,282,550	× 0.5775	740,673	2093	0	× 0.0528	0
2033	1,355,016	× 0.5553	752,440	2094	0	× 0.0508	0
2034	157,321	× 0.5339	83,994	2095	0	× 0.0488	0
2035	157,321	× 0.5134	80,769	2096	0	× 0.0469	0
2036	74,420	× 0.4936	36,734	2097	0	× 0.0451	0
2037	31,957	× 0.4746	15,167	2098	0	× 0.0434	0
2038	239,024	× 0.4564	109,091	2099	0	× 0.0417	0
2039	834,753	× 0.4388	366,290	2100	0	× 0.0401	0
2040	806,575	× 0.4220	340,375	2101	0	× 0.0386	0
2041	807,398	× 0.4057	327,561	2102	0	× 0.0371	0
2042	656,144	× 0.3901	255,962	2103	0	× 0.0357	0
2043	744,809	× 0.3751	279,378	2104	0	× 0.0343	0
2044	145,243	× 0.3607	52,389	2105	0	× 0.0330	0
2045	173,067	× 0.3468	60,020	2106	0	× 0.0317	0
2046	90,166	× 0.3335	30,070	2107	0	× 0.0305	0
2047	115,594	× 0.3207	37,071	2108	0	× 0.0293	0
2048	322,661	× 0.3083	99,476	2109	0	× 0.0282	0
2049	322,661	× 0.2965	95,669	2110	0	× 0.0271	0
2050	297,233	× 0.2851	84,741	2111	0	× 0.0261	0
2051	435,590	× 0.2741	119,395	2112	0	× 0.0251	0
2052	284,336	× 0.2636	74,951	2113	0	× 0.0241	0
2053	373,001	× 0.2534	94,518	2114	0	× 0.0232	0
2054	373,001	× 0.2437	90,900	2115	0	× 0.0223	0
2055	400,825	× 0.2343	93,913	2116	0	× 0.0214	0
2056	90,166	× 0.2253	20,314	2117	0	× 0.0206	0
2057	90,166	× 0.2166	19,530	2118	0	× 0.0198	0
2058	297,233	× 0.2083	61,914				
2059	297,233	× 0.2003	59,536				
2060	296,468	× 0.1926	57,100				
2061	434,825	× 0.1852	80,530				
2062	283,571	× 0.1780	50,476				
2063	283,571	× 0.1712	48,547				
2064	283,571	× 0.1646	46,676				
2065	311,395	× 0.1583	49,294				
2066	83,637	× 0.1522	12,730				
2067	83,637	× 0.1463	12,236				
2068	83,637	× 0.1407	11,768				
2069	83,637	× 0.1353	11,316				
2070	83,637	× 0.1301	10,881				
2071	227,758	× 0.1251	28,493				
2072	227,758	× 0.1203	27,399				
2073	227,758	× 0.1157	26,352				
2074	227,758	× 0.1112	25,327				
2075	227,758	× 0.1069	24,347				
2076	0	× 0.1028	0				
2077	0	× 0.0989	0				
2078	0	× 0.0951	0				
				合計			18,456,039
				C=	18,456,039	千円	

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

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 足寄)H23.4.20		46
A:	事業対象区域面積(ha)		2,021.00 ~ 21,097.73
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
2018	1.0000				
2019	0.9615	5,435.36	362.36	19,400	18,653
2020	0.9246	9,515.48	996.72	53,364	49,340
2021	0.8890	13,583.99	1,902.32	101,848	90,543
2022	0.8548	17,548.23	3,072.20	164,483	140,600
2023	0.8219	21,097.73	4,478.72	239,786	197,080
2024	0.7903	21,097.73	5,885.23	315,090	249,016
2025	0.7599	21,097.73	7,291.75	390,393	296,660
2026	0.7307	21,097.73	8,698.27	465,696	340,284
2027	0.7026	21,097.73	10,104.78	541,000	380,107
2028	0.6756	21,097.73	11,511.30	616,303	416,374
2029	0.6496	21,097.73	12,917.81	691,607	449,268
2030	0.6246	21,097.73	14,324.33	766,910	479,012
2031	0.6006	21,097.73	15,730.84	842,214	505,834
2032	0.5775	21,033.27	17,077.19	914,296	528,006
2033	0.5553	20,976.69	18,426.60	986,542	547,827
2034	0.5339	20,918.62	19,412.79	1,039,341	554,904
2035	0.5134	20,863.38	20,129.51	1,077,714	553,298
2036	0.4936	20,803.65	20,571.00	1,101,351	543,627
2037	0.4746	20,803.65	20,803.65	1,113,807	528,613
2038	0.4564	20,803.65	20,803.65	1,113,807	508,342
2039	0.4388	20,803.65	20,803.65	1,113,807	488,739
2040	0.4220	20,803.65	20,803.65	1,113,807	470,027
2041	0.4057	20,803.65	20,803.65	1,113,807	451,871
2042	0.3901	20,739.19	20,739.19	1,110,355	433,149
2043	0.3751	20,674.73	20,674.73	1,106,904	415,200
2044	0.3607	20,610.27	20,610.27	1,103,453	398,015
2045	0.3468	20,545.81	20,545.81	1,100,002	381,481
2046	0.3335	20,481.35	20,481.35	1,096,551	365,700
2047	0.3207	20,481.35	20,481.35	1,096,551	351,664
2048	0.3083	20,481.35	20,481.35	1,096,551	338,067
2049	0.2965	20,481.35	20,481.35	1,096,551	325,127
2050	0.2851	20,481.35	20,481.35	1,096,551	312,627
2051	0.2741	20,481.35	20,481.35	1,096,551	300,565
2052	0.2636	20,416.89	20,416.89	1,093,100	288,141
2053	0.2534	20,352.43	20,352.43	1,089,649	276,117
2054	0.2437	20,287.97	20,287.97	1,086,198	264,706
2055	0.2343	20,223.51	20,223.51	1,082,747	253,688
2056	0.2253	20,159.05	20,159.05	1,079,295	243,165
2057	0.2166	20,159.05	20,159.05	1,079,295	233,775
2058	0.2083	20,159.05	20,159.05	1,079,295	224,817
2059	0.2003	20,159.05	20,159.05	1,079,295	216,183
2060	0.1926	20,114.05	20,114.05	1,076,886	207,408
2061	0.1852	20,069.05	20,069.05	1,074,477	198,993
2062	0.1780	20,024.05	20,024.05	1,072,068	190,828
2063	0.1712	20,024.05	20,024.05	1,072,068	183,538
2064	0.1646	20,024.05	20,024.05	1,072,068	176,462
2065	0.1583	20,024.05	20,024.05	1,072,068	169,708
2066	0.1522	19,867.14	19,867.14	1,063,667	161,890
2067	0.1463	18,746.28	18,746.28	1,003,657	146,835
2068	0.1407	17,589.97	17,589.97	941,749	132,504
2069	0.1353	16,585.40	16,585.40	887,966	120,142
2070	0.1301	15,575.80	15,575.80	833,913	108,492
2071	0.1251	14,615.40	14,615.40	782,494	97,890
2072	0.1203	14,605.20	14,605.20	781,948	94,068

2073	0.1157	14,595.00	14,595.00	781,402	90,408
2074	0.1112	14,595.00	14,595.00	781,402	86,892
2075	0.1069	14,595.00	14,595.00	781,402	83,532
2076	0.1028	14,595.00	14,595.00	781,402	80,328
2077	0.0989	13,596.80	13,596.80	727,959	71,995
2078	0.0951	12,615.22	12,615.22	675,406	64,231
2079	0.0914	11,653.40	11,653.40	623,911	57,025
2080	0.0879	10,654.00	10,654.00	570,405	50,139
2081	0.0845	9,657.15	9,657.15	517,034	43,689
2082	0.0813	9,657.15	9,657.15	517,034	42,035
2083	0.0781	9,657.15	9,657.15	517,034	40,380
2084	0.0751	9,657.15	9,657.15	517,034	38,829
2085	0.0722	9,657.15	9,657.15	517,034	37,330
2086	0.0695	9,657.15	9,657.15	517,034	35,934
2087	0.0668	8,664.56	8,664.56	463,892	30,988
2088	0.0642	7,676.85	7,676.85	411,011	26,387
2089	0.0617	6,677.45	6,677.45	357,504	22,058
2090	0.0594	5,678.05	5,678.05	303,997	18,057
2091	0.0571	4,678.65	4,678.65	250,490	14,303
2092	0.0549	4,678.65	4,678.65	250,490	13,752
2093	0.0528	4,678.65	4,678.65	250,490	13,226
2094	0.0508	4,678.65	4,678.65	250,490	12,725
2095	0.0488	4,678.65	4,678.65	250,490	12,224
2096	0.0469	4,678.65	4,678.65	250,490	11,748
2097	0.0451	4,678.65	4,678.65	250,490	11,297
2098	0.0434	4,678.65	4,678.65	250,490	10,871
2099	0.0417	4,678.65	4,678.65	250,490	10,445
2100	0.0401	4,678.65	4,678.65	250,490	10,045
2101	0.0386	4,678.65	4,678.65	250,490	9,669
2102	0.0371	4,678.65	4,678.65	250,490	9,293
2103	0.0357	4,678.65	4,678.65	250,490	8,942
2104	0.0343	4,678.65	4,678.65	250,490	8,592
2105	0.0330	4,678.65	4,678.65	250,490	8,266
2106	0.0317	4,311.17	4,311.17	230,816	7,317
2107	0.0305	3,943.69	3,943.69	211,141	6,440
2108	0.0293	3,576.21	3,576.21	191,467	5,610
2109	0.0282	3,208.73	3,208.73	171,792	4,845
2110	0.0271	3,109.68	3,109.68	166,489	4,512
2111	0.0261	3,010.63	3,010.63	161,186	4,207
2112	0.0251	2,911.58	2,911.58	155,883	3,913
2113	0.0241	2,763.15	2,763.15	147,936	3,565
2114	0.0232	2,614.72	2,614.72	139,989	3,248
2115	0.0223	2,466.29	2,466.29	132,043	2,945
2116	0.0214	2,317.86	2,317.86	124,096	2,656
2117	0.0206	2,169.43	2,169.43	116,149	2,393
2118	0.0198	2,021.00	2,021.00	108,202	2,142
合計					17,538,398

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 2,021.00 ~ 21,097.73
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)  
出典: 気象庁 統計資料 足寄観測所 (1981~2010の平均値) 815
- 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
2018	1.0000				
2019	0.9615	5,435.36	362.36	4,956	4,765
2020	0.9246	9,515.48	996.72	13,631	12,603
2021	0.8890	13,583.99	1,902.32	26,016	23,128
2022	0.8548	17,548.23	3,072.20	42,015	35,914
2023	0.8219	21,097.73	4,478.72	61,251	50,342
2024	0.7903	21,097.73	5,885.23	80,486	63,608
2025	0.7599	21,097.73	7,291.75	99,722	75,779
2026	0.7307	21,097.73	8,698.27	118,957	86,922
2027	0.7026	21,097.73	10,104.78	138,193	97,094
2028	0.6756	21,097.73	11,511.30	157,428	106,358
2029	0.6496	21,097.73	12,917.81	176,664	114,761
2030	0.6246	21,097.73	14,324.33	195,899	122,359
2031	0.6006	21,097.73	15,730.84	215,135	129,210
2032	0.5775	21,033.27	17,077.19	233,548	134,874
2033	0.5553	20,976.69	18,426.60	252,002	139,937
2034	0.5339	20,918.62	19,412.79	265,489	141,745
2035	0.5134	20,863.38	20,129.51	275,291	141,334
2036	0.4936	20,803.65	20,571.00	281,329	138,864
2037	0.4746	20,803.65	20,803.65	284,511	135,029
2038	0.4564	20,803.65	20,803.65	284,511	129,851
2039	0.4388	20,803.65	20,803.65	284,511	124,843
2040	0.4220	20,803.65	20,803.65	284,511	120,064
2041	0.4057	20,803.65	20,803.65	284,511	115,426
2042	0.3901	20,739.19	20,739.19	283,629	110,644
2043	0.3751	20,674.73	20,674.73	282,748	106,059
2044	0.3607	20,610.27	20,610.27	281,866	101,669
2045	0.3468	20,545.81	20,545.81	280,984	97,445
2046	0.3335	20,481.35	20,481.35	280,103	93,414
2047	0.3207	20,481.35	20,481.35	280,103	89,829
2048	0.3083	20,481.35	20,481.35	280,103	86,356
2049	0.2965	20,481.35	20,481.35	280,103	83,051
2050	0.2851	20,481.35	20,481.35	280,103	79,857
2051	0.2741	20,481.35	20,481.35	280,103	76,776
2052	0.2636	20,416.89	20,416.89	279,221	73,603
2053	0.2534	20,352.43	20,352.43	278,340	70,531
2054	0.2437	20,287.97	20,287.97	277,458	67,617
2055	0.2343	20,223.51	20,223.51	276,577	64,802
2056	0.2253	20,159.05	20,159.05	275,695	62,114
2057	0.2166	20,159.05	20,159.05	275,695	59,716
2058	0.2083	20,159.05	20,159.05	275,695	57,427
2059	0.2003	20,159.05	20,159.05	275,695	55,222
2060	0.1926	20,114.05	20,114.05	275,080	52,980
2061	0.1852	20,069.05	20,069.05	274,464	50,831
2062	0.1780	20,024.05	20,024.05	273,849	48,745
2063	0.1712	20,024.05	20,024.05	273,849	46,883
2064	0.1646	20,024.05	20,024.05	273,849	45,076
2065	0.1583	20,024.05	20,024.05	273,849	43,350
2066	0.1522	19,867.14	19,867.14	271,703	41,353
2067	0.1463	18,746.28	18,746.28	256,374	37,508
2068	0.1407	17,589.97	17,589.97	240,560	33,847

2069	0.1353	16,585.40	16,585.40	226,822	30,689
2070	0.1301	15,575.80	15,575.80	213,015	27,713
2071	0.1251	14,615.40	14,615.40	199,880	25,005
2072	0.1203	14,605.20	14,605.20	199,741	24,029
2073	0.1157	14,595.00	14,595.00	199,601	23,094
2074	0.1112	14,595.00	14,595.00	199,601	22,196
2075	0.1069	14,595.00	14,595.00	199,601	21,337
2076	0.1028	14,595.00	14,595.00	199,601	20,519
2077	0.0989	13,596.80	13,596.80	185,950	18,390
2078	0.0951	12,615.22	12,615.22	172,526	16,407
2079	0.0914	11,653.40	11,653.40	159,372	14,567
2080	0.0879	10,654.00	10,654.00	145,704	12,807
2081	0.0845	9,657.15	9,657.15	132,071	11,160
2082	0.0813	9,657.15	9,657.15	132,071	10,737
2083	0.0781	9,657.15	9,657.15	132,071	10,315
2084	0.0751	9,657.15	9,657.15	132,071	9,919
2085	0.0722	9,657.15	9,657.15	132,071	9,536
2086	0.0695	9,657.15	9,657.15	132,071	9,179
2087	0.0668	8,664.56	8,664.56	118,497	7,916
2088	0.0642	7,676.85	7,676.85	104,989	6,740
2089	0.0617	6,677.45	6,677.45	91,321	5,635
2090	0.0594	5,678.05	5,678.05	77,653	4,613
2091	0.0571	4,678.65	4,678.65	63,985	3,654
2092	0.0549	4,678.65	4,678.65	63,985	3,513
2093	0.0528	4,678.65	4,678.65	63,985	3,378
2094	0.0508	4,678.65	4,678.65	63,985	3,250
2095	0.0488	4,678.65	4,678.65	63,985	3,122
2096	0.0469	4,678.65	4,678.65	63,985	3,001
2097	0.0451	4,678.65	4,678.65	63,985	2,886
2098	0.0434	4,678.65	4,678.65	63,985	2,777
2099	0.0417	4,678.65	4,678.65	63,985	2,668
2100	0.0401	4,678.65	4,678.65	63,985	2,566
2101	0.0386	4,678.65	4,678.65	63,985	2,470
2102	0.0371	4,678.65	4,678.65	63,985	2,374
2103	0.0357	4,678.65	4,678.65	63,985	2,284
2104	0.0343	4,678.65	4,678.65	63,985	2,195
2105	0.0330	4,678.65	4,678.65	63,985	2,112
2106	0.0317	4,311.17	4,311.17	58,960	1,869
2107	0.0305	3,943.69	3,943.69	53,934	1,645
2108	0.0293	3,576.21	3,576.21	48,908	1,433
2109	0.0282	3,208.73	3,208.73	43,883	1,238
2110	0.0271	3,109.68	3,109.68	42,528	1,153
2111	0.0261	3,010.63	3,010.63	41,173	1,075
2112	0.0251	2,911.58	2,911.58	39,819	999
2113	0.0241	2,763.15	2,763.15	37,789	911
2114	0.0232	2,614.72	2,614.72	35,759	830
2115	0.0223	2,466.29	2,466.29	33,729	752
2116	0.0214	2,317.86	2,317.86	31,699	678
2117	0.0206	2,169.43	2,169.43	29,669	611
2118	0.0198	2,021.00	2,021.00	27,639	547
合計					4,480,009

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

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

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)	2,021.00 ~ 21,097.73
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 統計資料 足寄観測所 (1981~2010の平均値)	815
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 <sup>3</sup> ) 出典: 足寄町 上水道料金 (2018)	266.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	73.69
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
2018	1.0000				
2019	0.9615	5,435.36	362.36	10,885	10,466
2020	0.9246	9,515.48	996.72	29,942	27,684
2021	0.8890	13,583.99	1,902.32	57,146	50,803
2022	0.8548	17,548.23	3,072.20	92,289	78,889
2023	0.8219	21,097.73	4,478.72	134,541	110,579
2024	0.7903	21,097.73	5,885.23	176,792	139,719
2025	0.7599	21,097.73	7,291.75	219,044	166,452
2026	0.7307	21,097.73	8,698.27	261,296	190,929
2027	0.7026	21,097.73	10,104.78	303,548	213,273
2028	0.6756	21,097.73	11,511.30	345,799	233,622
2029	0.6496	21,097.73	12,917.81	388,051	252,078
2030	0.6246	21,097.73	14,324.33	430,303	268,767
2031	0.6006	21,097.73	15,730.84	472,554	283,816
2032	0.5775	21,033.27	17,077.19	512,999	296,257
2033	0.5553	20,976.69	18,426.60	553,535	307,378
2034	0.5339	20,918.62	19,412.79	583,160	311,349
2035	0.5134	20,863.38	20,129.51	604,691	310,448
2036	0.4936	20,803.65	20,571.00	617,953	305,022
2037	0.4746	20,803.65	20,803.65	624,942	296,597
2038	0.4564	20,803.65	20,803.65	624,942	285,224
2039	0.4388	20,803.65	20,803.65	624,942	274,225
2040	0.4220	20,803.65	20,803.65	624,942	263,726
2041	0.4057	20,803.65	20,803.65	624,942	253,539
2042	0.3901	20,739.19	20,739.19	623,005	243,034
2043	0.3751	20,674.73	20,674.73	621,069	232,963
2044	0.3607	20,610.27	20,610.27	619,133	223,321
2045	0.3468	20,545.81	20,545.81	617,196	214,044
2046	0.3335	20,481.35	20,481.35	615,260	205,189
2047	0.3207	20,481.35	20,481.35	615,260	197,314
2048	0.3083	20,481.35	20,481.35	615,260	189,685
2049	0.2965	20,481.35	20,481.35	615,260	182,425
2050	0.2851	20,481.35	20,481.35	615,260	175,411
2051	0.2741	20,481.35	20,481.35	615,260	168,643
2052	0.2636	20,416.89	20,416.89	613,323	161,672
2053	0.2534	20,352.43	20,352.43	611,387	154,925
2054	0.2437	20,287.97	20,287.97	609,451	148,523
2055	0.2343	20,223.51	20,223.51	607,514	142,341
2056	0.2253	20,159.05	20,159.05	605,578	136,437
2057	0.2166	20,159.05	20,159.05	605,578	131,168
2058	0.2083	20,159.05	20,159.05	605,578	126,142
2059	0.2003	20,159.05	20,159.05	605,578	121,297
2060	0.1926	20,114.05	20,114.05	604,226	116,374



2061	0.1852	20,069.05	20,069.05	602,874	111,652
2062	0.1780	20,024.05	20,024.05	601,522	107,071
2063	0.1712	20,024.05	20,024.05	601,522	102,981
2064	0.1646	20,024.05	20,024.05	601,522	99,011
2065	0.1583	20,024.05	20,024.05	601,522	95,221
2066	0.1522	19,867.14	19,867.14	596,809	90,834
2067	0.1463	18,746.28	18,746.28	563,138	82,387
2068	0.1407	17,589.97	17,589.97	528,403	74,346
2069	0.1353	16,585.40	16,585.40	498,225	67,410
2070	0.1301	15,575.80	15,575.80	467,897	60,873
2071	0.1251	14,615.40	14,615.40	439,047	54,925
2072	0.1203	14,605.20	14,605.20	438,740	52,780
2073	0.1157	14,595.00	14,595.00	438,434	50,727
2074	0.1112	14,595.00	14,595.00	438,434	48,754
2075	0.1069	14,595.00	14,595.00	438,434	46,869
2076	0.1028	14,595.00	14,595.00	438,434	45,071
2077	0.0989	13,596.80	13,596.80	408,448	40,396
2078	0.0951	12,615.22	12,615.22	378,961	36,039
2079	0.0914	11,653.40	11,653.40	350,068	31,996
2080	0.0879	10,654.00	10,654.00	320,046	28,132
2081	0.0845	9,657.15	9,657.15	290,101	24,514
2082	0.0813	9,657.15	9,657.15	290,101	23,585
2083	0.0781	9,657.15	9,657.15	290,101	22,657
2084	0.0751	9,657.15	9,657.15	290,101	21,787
2085	0.0722	9,657.15	9,657.15	290,101	20,945
2086	0.0695	9,657.15	9,657.15	290,101	20,162
2087	0.0668	8,664.56	8,664.56	260,283	17,387
2088	0.0642	7,676.85	7,676.85	230,613	14,805
2089	0.0617	6,677.45	6,677.45	200,591	12,376
2090	0.0594	5,678.05	5,678.05	170,569	10,132
2091	0.0571	4,678.65	4,678.65	140,547	8,025
2092	0.0549	4,678.65	4,678.65	140,547	7,716
2093	0.0528	4,678.65	4,678.65	140,547	7,421
2094	0.0508	4,678.65	4,678.65	140,547	7,140
2095	0.0488	4,678.65	4,678.65	140,547	6,859
2096	0.0469	4,678.65	4,678.65	140,547	6,592
2097	0.0451	4,678.65	4,678.65	140,547	6,339
2098	0.0434	4,678.65	4,678.65	140,547	6,100
2099	0.0417	4,678.65	4,678.65	140,547	5,861
2100	0.0401	4,678.65	4,678.65	140,547	5,636
2101	0.0386	4,678.65	4,678.65	140,547	5,425
2102	0.0371	4,678.65	4,678.65	140,547	5,214
2103	0.0357	4,678.65	4,678.65	140,547	5,018
2104	0.0343	4,678.65	4,678.65	140,547	4,821
2105	0.0330	4,678.65	4,678.65	140,547	4,638
2106	0.0317	4,311.17	4,311.17	129,508	4,105
2107	0.0305	3,943.69	3,943.69	118,468	3,613
2108	0.0293	3,576.21	3,576.21	107,429	3,148
2109	0.0282	3,208.73	3,208.73	96,390	2,718
2110	0.0271	3,109.68	3,109.68	93,415	2,532
2111	0.0261	3,010.63	3,010.63	90,439	2,360
2112	0.0251	2,911.58	2,911.58	87,464	2,195
2113	0.0241	2,763.15	2,763.15	83,005	2,000
2114	0.0232	2,614.72	2,614.72	78,546	1,822
2115	0.0223	2,466.29	2,466.29	74,087	1,652
2116	0.0214	2,317.86	2,317.86	69,629	1,490
2117	0.0206	2,169.43	2,169.43	65,170	1,343
2118	0.0198	2,021.00	2,021.00	60,711	1,202
合計					9,840,560

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

- 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」
- 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) 2,021.00 ~ 21,097.73
- 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>(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	5,435.36	362.36	27,748	26,680
2020	0.9246	9,515.48	996.72	76,326	70,571
2021	0.8890	13,583.99	1,902.32	145,674	129,504
2022	0.8548	17,548.23	3,072.20	235,260	201,100
2023	0.8219	21,097.73	4,478.72	342,967	281,885
2024	0.7903	21,097.73	5,885.23	450,674	356,168
2025	0.7599	21,097.73	7,291.75	558,380	424,313
2026	0.7307	21,097.73	8,698.27	666,087	486,710
2027	0.7026	21,097.73	10,104.78	773,794	543,668
2028	0.6756	21,097.73	11,511.30	881,501	595,542
2029	0.6496	21,097.73	12,917.81	989,207	642,589
2030	0.6246	21,097.73	14,324.33	1,096,914	685,132
2031	0.6006	21,097.73	15,730.84	1,204,621	723,495
2032	0.5775	21,033.27	17,077.19	1,307,720	755,208
2033	0.5553	20,976.69	18,426.60	1,411,054	783,558
2034	0.5339	20,918.62	19,412.79	1,486,573	793,681
2035	0.5134	20,863.38	20,129.51	1,541,458	791,385
2036	0.4936	20,803.65	20,571.00	1,575,265	777,551
2037	0.4746	20,803.65	20,803.65	1,593,081	756,076
2038	0.4564	20,803.65	20,803.65	1,593,081	727,082
2039	0.4388	20,803.65	20,803.65	1,593,081	699,044
2040	0.4220	20,803.65	20,803.65	1,593,081	672,280
2041	0.4057	20,803.65	20,803.65	1,593,081	646,313
2042	0.3901	20,739.19	20,739.19	1,588,145	619,535
2043	0.3751	20,674.73	20,674.73	1,583,209	593,862
2044	0.3607	20,610.27	20,610.27	1,578,273	569,283
2045	0.3468	20,545.81	20,545.81	1,573,336	545,633
2046	0.3335	20,481.35	20,481.35	1,568,400	523,061
2047	0.3207	20,481.35	20,481.35	1,568,400	502,986
2048	0.3083	20,481.35	20,481.35	1,568,400	483,538
2049	0.2965	20,481.35	20,481.35	1,568,400	465,031
2050	0.2851	20,481.35	20,481.35	1,568,400	447,151
2051	0.2741	20,481.35	20,481.35	1,568,400	429,898
2052	0.2636	20,416.89	20,416.89	1,563,464	412,129
2053	0.2534	20,352.43	20,352.43	1,558,528	394,931
2054	0.2437	20,287.97	20,287.97	1,553,592	378,610
2055	0.2343	20,223.51	20,223.51	1,548,656	362,850
2056	0.2253	20,159.05	20,159.05	1,543,720	347,800
2057	0.2166	20,159.05	20,159.05	1,543,720	334,370
2058	0.2083	20,159.05	20,159.05	1,543,720	321,557
2059	0.2003	20,159.05	20,159.05	1,543,720	309,207
2060	0.1926	20,114.05	20,114.05	1,540,274	296,657
2061	0.1852	20,069.05	20,069.05	1,536,828	284,621
2062	0.1780	20,024.05	20,024.05	1,533,382	272,942
2063	0.1712	20,024.05	20,024.05	1,533,382	262,515
2064	0.1646	20,024.05	20,024.05	1,533,382	252,395
2065	0.1583	20,024.05	20,024.05	1,533,382	242,734
2066	0.1522	19,867.14	19,867.14	1,521,366	231,552
2067	0.1463	18,746.28	18,746.28	1,435,534	210,019
2068	0.1407	17,589.97	17,589.97	1,346,987	189,521
2069	0.1353	16,585.40	16,585.40	1,270,060	171,839
2070	0.1301	15,575.80	15,575.80	1,192,748	155,177
2071	0.1251	14,615.40	14,615.40	1,119,203	140,012
2072	0.1203	14,605.20	14,605.20	1,118,422	134,546
2073	0.1157	14,595.00	14,595.00	1,117,641	129,311
2074	0.1112	14,595.00	14,595.00	1,117,641	124,282
2075	0.1069	14,595.00	14,595.00	1,117,641	119,476
2076	0.1028	14,595.00	14,595.00	1,117,641	114,893

2077	0.0989	13,596.80	13,596.80	1,041,202	102,975
2078	0.0951	12,615.22	12,615.22	966,036	91,870
2079	0.0914	11,653.40	11,653.40	892,382	81,564
2080	0.0879	10,654.00	10,654.00	815,851	71,713
2081	0.0845	9,657.15	9,657.15	739,516	62,489
2082	0.0813	9,657.15	9,657.15	739,516	60,123
2083	0.0781	9,657.15	9,657.15	739,516	57,756
2084	0.0751	9,657.15	9,657.15	739,516	55,538
2085	0.0722	9,657.15	9,657.15	739,516	53,393
2086	0.0695	9,657.15	9,657.15	739,516	51,396
2087	0.0668	8,664.56	8,664.56	663,506	44,322
2088	0.0642	7,676.85	7,676.85	587,870	37,741
2089	0.0617	6,677.45	6,677.45	511,339	31,550
2090	0.0594	5,678.05	5,678.05	434,808	25,828
2091	0.0571	4,678.65	4,678.65	358,277	20,458
2092	0.0549	4,678.65	4,678.65	358,277	19,669
2093	0.0528	4,678.65	4,678.65	358,277	18,917
2094	0.0508	4,678.65	4,678.65	358,277	18,200
2095	0.0488	4,678.65	4,678.65	358,277	17,484
2096	0.0469	4,678.65	4,678.65	358,277	16,803
2097	0.0451	4,678.65	4,678.65	358,277	16,158
2098	0.0434	4,678.65	4,678.65	358,277	15,549
2099	0.0417	4,678.65	4,678.65	358,277	14,940
2100	0.0401	4,678.65	4,678.65	358,277	14,367
2101	0.0386	4,678.65	4,678.65	358,277	13,829
2102	0.0371	4,678.65	4,678.65	358,277	13,292
2103	0.0357	4,678.65	4,678.65	358,277	12,790
2104	0.0343	4,678.65	4,678.65	358,277	12,289
2105	0.0330	4,678.65	4,678.65	358,277	11,823
2106	0.0317	4,311.17	4,311.17	330,136	10,465
2107	0.0305	3,943.69	3,943.69	301,996	9,211
2108	0.0293	3,576.21	3,576.21	273,855	8,024
2109	0.0282	3,208.73	3,208.73	245,715	6,929
2110	0.0271	3,109.68	3,109.68	238,130	6,453
2111	0.0261	3,010.63	3,010.63	230,545	6,017
2112	0.0251	2,911.58	2,911.58	222,960	5,596
2113	0.0241	2,763.15	2,763.15	211,594	5,099
2114	0.0232	2,614.72	2,614.72	200,227	4,645
2115	0.0223	2,466.29	2,466.29	188,861	4,212
2116	0.0214	2,317.86	2,317.86	177,495	3,798
2117	0.0206	2,169.43	2,169.43	166,128	3,422
2118	0.0198	2,021.00	2,021.00	154,762	3,064
合計					25,085,220

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

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 0 0 0	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:十勝森林計画区収獲予想表	カラマツ トドマツ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 0 0 0	0.404 0.318
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 0	カラマツ トドマツ 1.15 1.38
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 0 0 0	0.29 0.21
i:	社会的割引率(0.04)		
0.5:	植物中の炭素含有率		
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数		

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	カラマツ		トドマツ		事業効果蓄積m3		効果額 千円		事業効果蓄積m3		効果額 千円		合計	
	社会的割引率	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円	
2018	1.0000													
2019	0.9615	1,053.18	6,361	7,614.75	40,739							47,100	45,287	
2020	0.9246	1,335.14	8,064	13,806.43	73,864							81,928	75,751	
2021	0.8890	1,618.25	9,774	19,978.85	106,887							116,661	103,712	
2022	0.8548	1,813.57	10,954	26,049.33	139,364							150,318	128,492	
2023	0.8219	2,012.35	12,155	31,384.41	167,907							180,062	147,993	
2024	0.7903	2,012.35	12,155	31,384.41	167,907							180,062	142,303	
2025	0.7599	2,012.35	12,155	31,384.41	167,907							180,062	136,829	
2026	0.7307	2,012.35	12,155	31,384.41	167,907							180,062	131,571	
2027	0.7026	2,012.35	12,155	31,384.41	167,907							180,062	126,512	
2028	0.6756	2,012.35	12,155	31,384.41	167,907							180,062	121,650	
2029	0.6496	2,012.35	12,155	31,384.41	167,907							180,062	116,968	
2030	0.6246	2,012.35	12,155	31,384.41	167,907							180,062	112,467	
2031	0.6006	2,012.35	12,155	31,384.41	167,907							180,062	108,145	
2032	0.5775	1,962.77	11,855	31,384.41	167,907							179,762	103,813	
2033	0.5553	1,919.25	11,592	31,384.41	167,907							179,499	99,676	
2034	0.5339	1,874.58	11,322	31,384.41	167,907							179,229	95,690	
2035	0.5134	1,832.09	11,066	31,384.41	167,907							178,973	91,885	
2036	0.4936	1,786.14	10,788	31,384.41	167,907							178,695	88,204	
2037	0.4746	1,786.14	10,788	31,384.41	167,907							178,695	84,809	
2038	0.4564	1,786.14	10,788	31,384.41	167,907							178,695	81,556	
2039	0.4388	1,786.14	10,788	31,384.41	167,907							178,695	78,411	
2040	0.4220	1,786.14	10,788	31,384.41	167,907							178,695	75,409	
2041	0.4057	1,786.14	10,788	31,384.41	167,907							178,695	72,497	
2042	0.3901	1,725.60	10,423	31,384.41	167,907							178,330	69,567	
2043	0.3751	1,665.06	10,057	31,384.41	167,907							177,964	66,754	
2044	0.3607	1,604.52	9,691	31,384.41	167,907							177,598	64,060	
2045	0.3468	1,543.98	9,326	31,384.41	167,907							177,233	61,464	
2046	0.3335	1,483.44	8,960	31,384.41	167,907							176,867	58,985	
2047	0.3207	1,483.44	8,960	31,384.41	167,907							176,867	56,721	
2048	0.3083	1,483.44	8,960	31,384.41	167,907							176,867	54,528	
2049	0.2965	1,483.44	8,960	31,384.41	167,907							176,867	52,441	
2050	0.2851	1,483.44	8,960	31,384.41	167,907							176,867	50,425	



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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 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)	2,021.00 ~ 21,097.73
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.69
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域			効果額		
		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
2018	1.0000						
2019	0.9615	5,435.36	362.36	1,162	1,117		
2020	0.9246	9,515.48	996.72	3,196	2,955		
2021	0.8890	13,583.99	1,902.32	6,101	5,424		
2022	0.8548	17,548.23	3,072.20	9,853	8,422		
2023	0.8219	21,097.73	4,478.72	14,363	11,805		
2024	0.7903	21,097.73	5,885.23	18,874	14,916		
2025	0.7599	21,097.73	7,291.75	23,385	17,770		
2026	0.7307	21,097.73	8,698.27	27,895	20,383		
2027	0.7026	21,097.73	10,104.78	32,406	22,768		
2028	0.6756	21,097.73	11,511.30	36,917	24,941		
2029	0.6496	21,097.73	12,917.81	41,427	26,911		
2030	0.6246	21,097.73	14,324.33	45,938	28,693		
2031	0.6006	21,097.73	15,730.84	50,449	30,300		
2032	0.5775	21,033.27	17,077.19	54,767	31,628		
2033	0.5553	20,976.69	18,426.60	59,094	32,815		
2034	0.5339	20,918.62	19,412.79	62,257	33,239		
2035	0.5134	20,863.38	20,129.51	64,555	33,143		
2036	0.4936	20,803.65	20,571.00	65,971	32,563		
2037	0.4746	20,803.65	20,803.65	66,717	31,664		
2038	0.4564	20,803.65	20,803.65	66,717	30,450		
2039	0.4388	20,803.65	20,803.65	66,717	29,275		
2040	0.4220	20,803.65	20,803.65	66,717	28,155		
2041	0.4057	20,803.65	20,803.65	66,717	27,067		
2042	0.3901	20,739.19	20,739.19	66,511	25,946		
2043	0.3751	20,674.73	20,674.73	66,304	24,871		
2044	0.3607	20,610.27	20,610.27	66,097	23,841		
2045	0.3468	20,545.81	20,545.81	65,890	22,851		
2046	0.3335	20,481.35	20,481.35	65,684	21,906		
2047	0.3207	20,481.35	20,481.35	65,684	21,065		
2048	0.3083	20,481.35	20,481.35	65,684	20,250		
2049	0.2965	20,481.35	20,481.35	65,684	19,475		
2050	0.2851	20,481.35	20,481.35	65,684	18,727		
2051	0.2741	20,481.35	20,481.35	65,684	18,004		

2052	0.2636	20,416.89	20,416.89	65,477	17,260			
2053	0.2534	20,352.43	20,352.43	65,270	16,539			
2054	0.2437	20,287.97	20,287.97	65,064	15,856			
2055	0.2343	20,223.51	20,223.51	64,857	15,196			
2056	0.2253	20,159.05	20,159.05	64,650	14,566			
2057	0.2166	20,159.05	20,159.05	64,650	14,003			
2058	0.2083	20,159.05	20,159.05	64,650	13,467			
2059	0.2003	20,159.05	20,159.05	64,650	12,949			
2060	0.1926	20,114.05	20,114.05	64,506	12,424			
2061	0.1852	20,069.05	20,069.05	64,361	11,920			
2062	0.1780	20,024.05	20,024.05	64,217	11,431			
2063	0.1712	20,024.05	20,024.05	64,217	10,994			
2064	0.1646	20,024.05	20,024.05	64,217	10,570			
2065	0.1583	20,024.05	20,024.05	64,217	10,166			
2066	0.1522	19,867.14	19,867.14	63,714	9,697			
2067	0.1463	18,746.28	18,746.28	60,119	8,795			
2068	0.1407	17,589.97	17,589.97	56,411	7,937			
2069	0.1353	16,585.40	16,585.40	53,189	7,196			
2070	0.1301	15,575.80	15,575.80	49,952	6,499			
2071	0.1251	14,615.40	14,615.40	46,872	5,864			
2072	0.1203	14,605.20	14,605.20	46,839	5,635			
2073	0.1157	14,595.00	14,595.00	46,806	5,415			
2074	0.1112	14,595.00	14,595.00	46,806	5,205			
2075	0.1069	14,595.00	14,595.00	46,806	5,004			
2076	0.1028	14,595.00	14,595.00	46,806	4,812			
2077	0.0989	13,596.80	13,596.80	43,605	4,313			
2078	0.0951	12,615.22	12,615.22	40,457	3,847			
2079	0.0914	11,653.40	11,653.40	37,372	3,416			
2080	0.0879	10,654.00	10,654.00	34,167	3,003			
2081	0.0845	9,657.15	9,657.15	30,970	2,617			
2082	0.0813	9,657.15	9,657.15	30,970	2,518			
2083	0.0781	9,657.15	9,657.15	30,970	2,419			
2084	0.0751	9,657.15	9,657.15	30,970	2,326			
2085	0.0722	9,657.15	9,657.15	30,970	2,236			
2086	0.0695	9,657.15	9,657.15	30,970	2,152			
2087	0.0668	8,664.56	8,664.56	27,787	1,856			
2088	0.0642	7,676.85	7,676.85	24,620	1,581			
2089	0.0617	6,677.45	6,677.45	21,415	1,321			
2090	0.0594	5,678.05	5,678.05	18,210	1,082			
2091	0.0571	4,678.65	4,678.65	15,004	857			
2092	0.0549	4,678.65	4,678.65	15,004	824			
2093	0.0528	4,678.65	4,678.65	15,004	792			
2094	0.0508	4,678.65	4,678.65	15,004	762			
2095	0.0488	4,678.65	4,678.65	15,004	732			
2096	0.0469	4,678.65	4,678.65	15,004	704			
2097	0.0451	4,678.65	4,678.65	15,004	677			
2098	0.0434	4,678.65	4,678.65	15,004	651			
2099	0.0417	4,678.65	4,678.65	15,004	626			
2100	0.0401	4,678.65	4,678.65	15,004	602			
2101	0.0386	4,678.65	4,678.65	15,004	579			
2102	0.0371	4,678.65	4,678.65	15,004	557			
2103	0.0357	4,678.65	4,678.65	15,004	536			
2104	0.0343	4,678.65	4,678.65	15,004	515			
2105	0.0330	4,678.65	4,678.65	15,004	495			
2106	0.0317	4,311.17	4,311.17	13,826	438			
2107	0.0305	3,943.69	3,943.69	12,647	386			
2108	0.0293	3,576.21	3,576.21	11,469	336			
2109	0.0282	3,208.73	3,208.73	10,290	290			
2110	0.0271	3,109.68	3,109.68	9,973	270			
2111	0.0261	3,010.63	3,010.63	9,655	252			
2112	0.0251	2,911.58	2,911.58	9,337	234			
2113	0.0241	2,763.15	2,763.15	8,861	214			
2114	0.0232	2,614.72	2,614.72	8,385	195			
2115	0.0223	2,466.29	2,466.29	7,909	176			
2116	0.0214	2,317.86	2,317.86	7,433	159			
2117	0.0206	2,169.43	2,169.43	6,957	143			
2118	0.0198	2,021.00	2,021.00	6,481	128			
合計					1,050,557			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:十勝森林計画区収穫予想表
- |      |                  |
|------|------------------|
| カラマツ | 0.00 ~ 18,603.25 |
| トドマツ | 0.00 ~ 52,815.23 |
| 0    |                  |
| 0    |                  |
| 0    |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:十勝西部森林管理署東大雪支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 | 11,000 |
| トドマツ | 11,700 |
| 0    |        |
| 0    |        |
| 0    |        |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ							
		事業効果材積 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
2018	1.0000										
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6006	979.75	10,777	0.00	0						
2032	0.5775	859.98	9,460	0.00	0						
2033	0.5553	882.63	9,709	0.00	0						
2034	0.5339	839.62	9,236	0.00	0						
2035	0.5134	907.86	9,986	0.00	0						
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4057	2,116.17	23,278	0.00	0						
2042	0.3901	2,116.17	23,278	0.00	0						
2043	0.3751	2,116.17	23,278	0.00	0						
2044	0.3607	2,116.17	23,278	0.00	0						
2045	0.3468	2,116.17	23,278	0.00	0						
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2741	3,831.12	42,142	0.00	0						
2052	0.2636	3,831.12	42,142	0.00	0						
2053	0.2534	3,831.12	42,142	0.00	0						
2054	0.2437	3,831.12	42,142	0.00	0						
2055	0.2343	3,831.12	42,142	0.00	0						
2056	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2003	4,753.66	52,290	0.00	0						
2060	0.1926	4,753.66	52,290	0.00	0						
2061	0.1852	4,753.66	52,290	0.00	0						
2062	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1646	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1583	18,603.25	204,636	0.00	0						
2066	0.1522	18,603.25	204,636	31,035.48	363,115						
2067	0.1463	18,603.25	204,636	32,176.84	376,469						
2068	0.1407	1,209.31	13,302	32,014.89	374,574						
2069	0.1353	1,209.31	13,302	32,176.84	376,469						
2070	0.1301	1,209.31	13,302	30,592.78	357,936						
2071	0.1251	1,209.31	13,302	0.00	0						
2072	0.1203	1,209.31	13,302	0.00	0						
2073	0.1157	0.00	0	0.00	0						
2074	0.1112	0.00	0	0.00	0						
2075	0.1069	0.00	0	0.00	0						
2076	0.1028	0.00	0	42,469.86	496,897						



2077	0.0989	0.00	0	41,762.74	488,624						
2078	0.0951	0.00	0	40,922.02	478,788						
2079	0.0914	0.00	0	42,520.91	497,495						
2080	0.0879	0.00	0	42,412.42	496,225						
2081	0.0845	0.00	0	0.00	0						
2082	0.0813	0.00	0	0.00	0						
2083	0.0781	0.00	0	0.00	0						
2084	0.0751	0.00	0	0.00	0						
2085	0.0722	0.00	0	0.00	0						
2086	0.0695	0.00	0	52,455.34	613,727						
2087	0.0668	0.00	0	52,197.44	610,710						
2088	0.0642	0.00	0	52,815.23	617,938						
2089	0.0617	0.00	0	52,815.23	617,938						
2090	0.0594	0.00	0	52,815.23	617,938						
2091	0.0571	0.00	0	0.00	0						
2092	0.0549	0.00	0	0.00	0						
2093	0.0528	0.00	0	0.00	0						
2094	0.0508	0.00	0	0.00	0						
2095	0.0488	0.00	0	0.00	0						
2096	0.0469	0.00	0	0.00	0						
2097	0.0451	0.00	0	0.00	0						
2098	0.0434	0.00	0	0.00	0						
2099	0.0417	0.00	0	0.00	0						
2100	0.0401	0.00	0	0.00	0						
2101	0.0386	0.00	0	0.00	0						
2102	0.0371	0.00	0	0.00	0						
2103	0.0357	0.00	0	0.00	0						
2104	0.0343	0.00	0	0.00	0						
2105	0.0330	0.00	0	26,141.06	305,850						
2106	0.0317	0.00	0	26,141.06	305,850						
2107	0.0305	0.00	0	26,141.06	305,850						
2108	0.0293	0.00	0	26,141.06	305,850						
2109	0.0282	0.00	0	7,046.02	82,438						
2110	0.0271	0.00	0	7,046.02	82,438						
2111	0.0261	0.00	0	7,046.02	82,438						
2112	0.0251	0.00	0	10,558.72	123,537						
2113	0.0241	0.00	0	10,558.72	123,537						
2114	0.0232	0.00	0	10,558.72	123,537						
2115	0.0223	0.00	0	10,558.72	123,537						
2116	0.0214	0.00	0	10,558.72	123,537						
2117	0.0206	0.00	0	10,558.72	123,537						
2118	0.0198	0.00	0	28,753.17	336,412						
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	10,777	6,473
2032	0.5775	9,460	5,463
2033	0.5553	9,709	5,391
2034	0.5339	9,236	4,931
2035	0.5134	9,986	5,127
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	23,278	9,444
2042	0.3901	23,278	9,081
2043	0.3751	23,278	8,732
2044	0.3607	23,278	8,396
2045	0.3468	23,278	8,073
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	42,142	11,551
2052	0.2636	42,142	11,109
2053	0.2534	42,142	10,679
2054	0.2437	42,142	10,270
2055	0.2343	42,142	9,874
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	52,290	10,474

2060	0.1926	52,290	10,071
2061	0.1852	52,290	9,684
2062	0.1780	0	0
2063	0.1712	0	0
2064	0.1646	0	0
2065	0.1583	204,636	32,394
2066	0.1522	567,751	86,412
2067	0.1463	581,105	85,016
2068	0.1407	387,876	54,574
2069	0.1353	389,771	52,736
2070	0.1301	371,238	48,298
2071	0.1251	13,302	1,664
2072	0.1203	13,302	1,600
2073	0.1157	0	0
2074	0.1112	0	0
2075	0.1069	0	0
2076	0.1028	496,897	51,081
2077	0.0989	488,624	48,325
2078	0.0951	478,788	45,533
2079	0.0914	497,495	45,471
2080	0.0879	496,225	43,618
2081	0.0845	0	0
2082	0.0813	0	0
2083	0.0781	0	0
2084	0.0751	0	0
2085	0.0722	0	0
2086	0.0695	613,727	42,654
2087	0.0668	610,710	40,795
2088	0.0642	617,938	39,672
2089	0.0617	617,938	38,127
2090	0.0594	617,938	36,706
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	305,850	10,093
2106	0.0317	305,850	9,695
2107	0.0305	305,850	9,328
2108	0.0293	305,850	8,961
2109	0.0282	82,438	2,325
2110	0.0271	82,438	2,234
2111	0.0261	82,438	2,152
2112	0.0251	123,537	3,101
2113	0.0241	123,537	2,977
2114	0.0232	123,537	2,866
2115	0.0223	123,537	2,755
2116	0.0214	123,537	2,644
2117	0.0206	123,537	2,545
2118	0.0198	336,412	6,661
合計			1,017,836

便益集計表  
(路網集計分)事業名：森林環境保全整備事業  
施行箇所：十勝森林計画区都道府県名：北海道  
(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	432,710	
	木材利用増進便益	919,540	
	木材生産確保・増進便益	760,742	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	1,167	
	森林管理等経費縮減便益	58,661	
	森林整備促進便益	364,425	
総便益 (B)		2,537,245	
総費用 (C)		972,705	千円

(サラツキウシュベツ林業専用道開設 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
2018	1.0000			
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	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	4,825	2,679
2034	0.5339	1.0000	0	0
2035	0.5134	1.0000	5,253	2,697
2036	0.4936	1.0000	0	0
2037	0.4746	1.0000	0	0
2038	0.4564	1.0000	7,208	3,290
2039	0.4388	1.0000	0	0
2040	0.4220	1.0000	2,150	907
2041	0.4057	1.0000	990	402
2042	0.3901	1.0000	1,423	555
2043	0.3751	1.0000	10,360	3,886
2044	0.3607	1.0000	5,060	1,825
2045	0.3468	1.0000	6,337	2,198
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
2054	0.2437	1.0000	0	0
2055	0.2343	1.0000	0	0
2056	0.2253	1.0000	0	0
2057	0.2166	1.0000	0	0
2058	0.2083	1.0000	0	0
2059	0.2003	1.0000	0	0
合計				18,439



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	3,196	3,073
2020	0.9246	4,523	4,182
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	5,827	4,428
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	1,602	1,126
2028	0.6756	8,537	5,768
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	2,008	1,115
2034	0.5339	4,304	2,298
2035	0.5134	7,770	3,989
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	2,136	1,014
2038	0.4564	5,688	2,596
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
合計			29,589







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	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	168	68
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	2,798	897
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	2,211	606
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
合計			1,571

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

T:	整備期間(年)	1
Y:	評価期間	41
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	126
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	88
M:	管理等の延べ人口数(人/年)	55
@:	出典: 森林調査10回・月×3人×1ヶ月+森林巡視1回・月×2人×8ヶ月+保全管理等1回・月×1人×9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
2018	1.0000			
2019	0.9615	1.0000	71	68
2020	0.9246	1.0000	71	66
2021	0.8890	1.0000	71	63
2022	0.8548	1.0000	71	61
2023	0.8219	1.0000	71	58
2024	0.7903	1.0000	71	56
2025	0.7599	1.0000	71	54
2026	0.7307	1.0000	71	52
2027	0.7026	1.0000	71	50
2028	0.6756	1.0000	71	48
2029	0.6496	1.0000	71	46
2030	0.6246	1.0000	71	44
2031	0.6006	1.0000	71	43
2032	0.5775	1.0000	71	41
2033	0.5553	1.0000	71	39
2034	0.5339	1.0000	71	38
2035	0.5134	1.0000	71	36
2036	0.4936	1.0000	71	35
2037	0.4746	1.0000	71	34
2038	0.4564	1.0000	71	32
2039	0.4388	1.0000	71	31
2040	0.4220	1.0000	71	30
2041	0.4057	1.0000	71	29
2042	0.3901	1.0000	71	28
2043	0.3751	1.0000	71	27
2044	0.3607	1.0000	71	26
2045	0.3468	1.0000	71	25
2046	0.3335	1.0000	71	24
2047	0.3207	1.0000	71	23
2048	0.3083	1.0000	71	22
2049	0.2965	1.0000	71	21
2050	0.2851	1.0000	71	20
2051	0.2741	1.0000	71	19
2052	0.2636	1.0000	71	19
2053	0.2534	1.0000	71	18
2054	0.2437	1.0000	71	17
2055	0.2343	1.0000	71	17
2056	0.2253	1.0000	71	16
2057	0.2166	1.0000	71	15
2058	0.2083	1.0000	71	15
2059	0.2003	1.0000	71	14
合計				1,420

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

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 鹿追)H23.4.20		43
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 33.34
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		41
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(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
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.00	0.00	0	0
2020	0.9246	0.00	0.00	0	0
2021	0.8890	13.77	0.91	46	41
2022	0.8548	25.46	2.62	131	112
2023	0.8219	33.34	4.84	242	199
2024	0.7903	33.34	7.07	354	280
2025	0.7599	33.34	9.29	465	353
2026	0.7307	33.34	11.50	576	421
2027	0.7026	33.34	13.74	688	483
2028	0.6756	33.34	15.95	798	539
2029	0.6496	33.34	18.18	910	591
2030	0.6246	33.34	20.39	1,020	637
2031	0.6006	33.34	22.61	1,132	680
2032	0.5775	33.34	24.84	1,243	718
2033	0.5553	33.34	27.06	1,354	752
2034	0.5339	33.34	29.29	1,466	783
2035	0.5134	33.34	31.51	1,577	810
2036	0.4936	33.34	32.81	1,642	810
2037	0.4746	33.34	33.34	1,669	792
2038	0.4564	33.34	33.34	1,669	762
2039	0.4388	33.34	33.34	1,669	732
2040	0.4220	33.34	33.34	1,669	704
2041	0.4057	33.34	33.34	1,669	677
2042	0.3901	26.38	26.38	1,320	515
2043	0.3751	26.38	26.38	1,320	495
2044	0.3607	26.38	26.38	1,320	476
2045	0.3468	26.38	26.38	1,320	458
2046	0.3335	26.38	26.38	1,320	440
2047	0.3207	26.38	26.38	1,320	423
2048	0.3083	26.38	26.38	1,320	407
2049	0.2965	26.38	26.38	1,320	391
2050	0.2851	26.38	26.38	1,320	376
2051	0.2741	26.38	26.38	1,320	362
2052	0.2636	26.38	26.38	1,320	348
2053	0.2534	26.38	26.38	1,320	334
2054	0.2437	26.38	26.38	1,320	322
2055	0.2343	26.38	26.38	1,320	309
2056	0.2253	26.38	26.38	1,320	297
2057	0.2166	26.38	26.38	1,320	286
2058	0.2083	26.38	26.38	1,320	275
2059	0.2003	26.38	26.38	1,320	264
合計					18,654

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 33.34
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 統計資料 鹿追観測所 (1981~2010の平均値)	932
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	41
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.00	0.00	0	0
2020	0.9246	0.00	0.00	0	0
2021	0.8890	13.77	0.91	14	12
2022	0.8548	25.46	2.62	41	35
2023	0.8219	33.34	4.84	76	62
2024	0.7903	33.34	7.07	110	87
2025	0.7599	33.34	9.29	145	110
2026	0.7307	33.34	11.50	180	132
2027	0.7026	33.34	13.74	215	151
2028	0.6756	33.34	15.95	249	168
2029	0.6496	33.34	18.18	284	184
2030	0.6246	33.34	20.39	319	199
2031	0.6006	33.34	22.61	353	212
2032	0.5775	33.34	24.84	388	224
2033	0.5553	33.34	27.06	423	235
2034	0.5339	33.34	29.29	458	245
2035	0.5134	33.34	31.51	492	253
2036	0.4936	33.34	32.81	513	253
2037	0.4746	33.34	33.34	521	247
2038	0.4564	33.34	33.34	521	238
2039	0.4388	33.34	33.34	521	229
2040	0.4220	33.34	33.34	521	220
2041	0.4057	33.34	33.34	521	211
2042	0.3901	26.38	26.38	412	161
2043	0.3751	26.38	26.38	412	155
2044	0.3607	26.38	26.38	412	149
2045	0.3468	26.38	26.38	412	143
2046	0.3335	26.38	26.38	412	137
2047	0.3207	26.38	26.38	412	132
2048	0.3083	26.38	26.38	412	127
2049	0.2965	26.38	26.38	412	122
2050	0.2851	26.38	26.38	412	117
2051	0.2741	26.38	26.38	412	113
2052	0.2636	26.38	26.38	412	109
2053	0.2534	26.38	26.38	412	104
2054	0.2437	26.38	26.38	412	100
2055	0.2343	26.38	26.38	412	97
2056	0.2253	26.38	26.38	412	93
2057	0.2166	26.38	26.38	412	89
2058	0.2083	26.38	26.38	412	86
2059	0.2003	26.38	26.38	412	83
合計					5,824

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

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

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 ~ 33.34
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 統計資料 鹿追観測所 (1981~2010の平均値)	932
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: 鹿追町 上水道料金 (2018)	147.50
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	68.60
u:	出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11) 「雨水利用ハンドブック」 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	70.63
Y:	評価期間	41
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.00	0.00	0	0
2020	0.9246	0.00	0.00	0	0
2021	0.8890	13.77	0.91	30	27
2022	0.8548	25.46	2.62	86	74
2023	0.8219	33.34	4.84	159	131
2024	0.7903	33.34	7.07	233	184
2025	0.7599	33.34	9.29	306	233
2026	0.7307	33.34	11.50	378	276
2027	0.7026	33.34	13.74	452	318
2028	0.6756	33.34	15.95	525	355
2029	0.6496	33.34	18.18	598	388
2030	0.6246	33.34	20.39	671	419
2031	0.6006	33.34	22.61	744	447
2032	0.5775	33.34	24.84	817	472
2033	0.5553	33.34	27.06	890	494
2034	0.5339	33.34	29.29	964	515
2035	0.5134	33.34	31.51	1,037	532
2036	0.4936	33.34	32.81	1,079	533
2037	0.4746	33.34	33.34	1,097	521
2038	0.4564	33.34	33.34	1,097	501
2039	0.4388	33.34	33.34	1,097	481
2040	0.4220	33.34	33.34	1,097	463
2041	0.4057	33.34	33.34	1,097	445
2042	0.3901	26.38	26.38	868	339
2043	0.3751	26.38	26.38	868	326
2044	0.3607	26.38	26.38	868	313
2045	0.3468	26.38	26.38	868	301
2046	0.3335	26.38	26.38	868	289
2047	0.3207	26.38	26.38	868	278
2048	0.3083	26.38	26.38	868	268
2049	0.2965	26.38	26.38	868	257
2050	0.2851	26.38	26.38	868	247
2051	0.2741	26.38	26.38	868	238
2052	0.2636	26.38	26.38	868	229
2053	0.2534	26.38	26.38	868	220
2054	0.2437	26.38	26.38	868	212
2055	0.2343	26.38	26.38	868	203
2056	0.2253	26.38	26.38	868	196
2057	0.2166	26.38	26.38	868	188
2058	0.2083	26.38	26.38	868	181
2059	0.2003	26.38	26.38	868	174
合計					12,268

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

U:	下流のダムに堆積した1m <sup>3</sup> の土砂を除去するコスト(円/m <sup>3</sup> )	4,095
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m <sup>3</sup> )	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m <sup>3</sup> )	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 33.34
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	41
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	0.00	0.00	0	0
2020	0.9246	0.00	0.00	0	0
2021	0.8890	13.77	0.91	70	62
2022	0.8548	25.46	2.62	201	172
2023	0.8219	33.34	4.84	371	305
2024	0.7903	33.34	7.07	541	428
2025	0.7599	33.34	9.29	711	540
2026	0.7307	33.34	11.50	881	644
2027	0.7026	33.34	13.74	1,052	739
2028	0.6756	33.34	15.95	1,221	825
2029	0.6496	33.34	18.18	1,392	904
2030	0.6246	33.34	20.39	1,561	975
2031	0.6006	33.34	22.61	1,731	1,040
2032	0.5775	33.34	24.84	1,902	1,098
2033	0.5553	33.34	27.06	2,072	1,151
2034	0.5339	33.34	29.29	2,243	1,198
2035	0.5134	33.34	31.51	2,413	1,239
2036	0.4936	33.34	32.81	2,512	1,240
2037	0.4746	33.34	33.34	2,553	1,212
2038	0.4564	33.34	33.34	2,553	1,165
2039	0.4388	33.34	33.34	2,553	1,120
2040	0.4220	33.34	33.34	2,553	1,077
2041	0.4057	33.34	33.34	2,553	1,036
2042	0.3901	26.38	26.38	2,020	788
2043	0.3751	26.38	26.38	2,020	758
2044	0.3607	26.38	26.38	2,020	729
2045	0.3468	26.38	26.38	2,020	701
2046	0.3335	26.38	26.38	2,020	674
2047	0.3207	26.38	26.38	2,020	648
2048	0.3083	26.38	26.38	2,020	623
2049	0.2965	26.38	26.38	2,020	599
2050	0.2851	26.38	26.38	2,020	576
2051	0.2741	26.38	26.38	2,020	554
2052	0.2636	26.38	26.38	2,020	532
2053	0.2534	26.38	26.38	2,020	512
2054	0.2437	26.38	26.38	2,020	492
2055	0.2343	26.38	26.38	2,020	473
2056	0.2253	26.38	26.38	2,020	455
2057	0.2166	26.38	26.38	2,020	438
2058	0.2083	26.38	26.38	2,020	421
2059	0.2003	26.38	26.38	2,020	405
合計					28,548

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

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 エゾマツ カラマツ 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5次国有林野施業実施計画書	トドマツ エゾマツ カラマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		41	
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 エゾマツ カラマツ 0 0	0.318 0.357 0.404	
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 エゾマツ カラマツ 0 0	1.38 1.48 1.15
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 エゾマツ カラマツ 0 0	0.21 0.23 0.29	
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		エゾマツ		カラマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000												
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2021	0.8890	13.25	71	0.00	0	0.66	4					75	67
2022	0.8548	13.25	71	0.00	0	5.11	31					102	87
2023	0.8219	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	150
2024	0.7903	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	144
2025	0.7599	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	138
2026	0.7307	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	133
2027	0.7026	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	128
2028	0.6756	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	123
2029	0.6496	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	118
2030	0.6246	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	114
2031	0.6006	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	109
2032	0.5775	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	105
2033	0.5553	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	101
2034	0.5339	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	97
2035	0.5134	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	93
2036	0.4936	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	90
2037	0.4746	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	86
2038	0.4564	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	83
2039	0.4388	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	80
2040	0.4220	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	77
2041	0.4057	28.24	151	0.00	0	5.11	31					182	74
2042	0.3901	28.24	151	0.00	0	4.45	27					178	69
2043	0.3751	28.24	151	0.00	0	4.45	27					178	67
2044	0.3607	28.24	151	0.00	0	4.45	27					178	64
2045	0.3468	28.24	151	0.00	0	4.45	27					178	62
2046	0.3335	28.24	151	0.00	0	4.45	27					178	59
2047	0.3207	28.24	151	0.00	0	4.45	27					178	57
2048	0.3083	28.24	151	0.00	0	4.45	27					178	55
2049	0.2965	28.24	151	0.00	0	4.45	27					178	53
2050	0.2851	28.24	151	0.00	0	4.45	27					178	51
2051	0.2741	28.24	151	0.00	0	4.45	27					178	49
2052	0.2636	28.24	151	0.00	0	4.45	27					178	47





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

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

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

- 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 41.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 33.34  
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  
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。) ※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			
		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	
2018	1.0000								
2019	0.9615	0.00	0.00	0	0				
2020	0.9246	0.00	0.00	0	0				
2021	0.8890	13.77	0.92	3	3				
2022	0.8548	25.46	2.62	8	7				
2023	0.8219	33.34	4.84	16	13				
2024	0.7903	33.34	7.06	23	18				
2025	0.7599	33.34	9.28	30	23				
2026	0.7307	33.34	11.51	37	27				
2027	0.7026	33.34	13.73	44	31				
2028	0.6756	33.34	15.95	51	34				
2029	0.6496	33.34	18.17	58	38				
2030	0.6246	33.34	20.40	65	41				
2031	0.6006	33.34	22.62	73	44				
2032	0.5775	33.34	24.84	80	46				
2033	0.5553	33.34	27.06	87	48				
2034	0.5339	33.34	29.29	94	50				
2035	0.5134	33.34	31.51	101	52				
2036	0.4936	33.34	32.81	105	52				
2037	0.4746	33.34	33.34	107	51				
2038	0.4564	33.34	33.34	107	49				
2039	0.4388	33.34	33.34	107	47				
2040	0.4220	33.34	33.34	107	45				
2041	0.4057	33.34	33.34	107	43				
2042	0.3901	26.38	26.38	85	33				
2043	0.3751	26.38	26.38	85	32				
2044	0.3607	26.38	26.38	85	31				
2045	0.3468	26.38	26.38	85	29				
2046	0.3335	26.38	26.38	85	28				
2047	0.3207	26.38	26.38	85	27				
2048	0.3083	26.38	26.38	85	26				
2049	0.2965	26.38	26.38	85	25				
2050	0.2851	26.38	26.38	85	24				
2051	0.2741	26.38	26.38	85	23				
2052	0.2636	26.38	26.38	85	22				
2053	0.2534	26.38	26.38	85	22				

2054	0.2437	26.38	26.38	85	21			
2055	0.2343	26.38	26.38	85	20			
2056	0.2253	26.38	26.38	85	19			
2057	0.2166	26.38	26.38	85	18			
2058	0.2083	26.38	26.38	85	18			
2059	0.2003	26.38	26.38	85	17			
合計					1,197			0