

様式 2

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：留萌森林計画区(留萌北部森林管理署・留萌南部森林管理署)

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額
2021		× 1.0000		2082	0	× 0.0914	0
2022	742,181	× 0.9615	713,607	2083	0	× 0.0879	0
2023	225,661	× 0.9246	208,645	2084	0	× 0.0845	0
2024	361,739	× 0.8890	321,584	2085	0	× 0.0813	0
2025	205,370	× 0.8548	175,551	2086	0	× 0.0781	0
2026	323,816	× 0.8219	266,147	2087	0	× 0.0751	0
2027	127,619	× 0.7903	100,858	2088	0	× 0.0722	0
2028	125,242	× 0.7599	95,171	2089	0	× 0.0695	0
2029	11,149	× 0.7307	8,146	2090	0	× 0.0668	0
2030	10,196	× 0.7026	7,165	2091	0	× 0.0642	0
2031	8,873	× 0.6756	5,995	2092	0	× 0.0617	0
2032	123,916	× 0.6496	80,495	2093	0	× 0.0594	0
2033	127,588	× 0.6246	79,690	2094	0	× 0.0571	0
2034	121,830	× 0.6006	73,171	2095	0	× 0.0549	0
2035	123,626	× 0.5775	71,393	2096	0	× 0.0528	0
2036	122,680	× 0.5553	68,124	2097	0	× 0.0508	0
2037	7,388	× 0.5339	3,944	2098	0	× 0.0488	0
2038	2,793	× 0.5134	1,432	2099	0	× 0.0469	0
2039	3,778	× 0.4936	1,865	2100	0	× 0.0451	0
2040	1,353	× 0.4746	642	2101	0	× 0.0434	0
2041	1,353	× 0.4564	617	2102	0	× 0.0417	0
2042	61,466	× 0.4388	26,970	2103	0	× 0.0401	0
2043	271,985	× 0.4220	114,778	2104	0	× 0.0386	0
2044	271,306	× 0.4057	110,069	2105	0	× 0.0371	0
2045	271,985	× 0.3901	106,102	2106	0	× 0.0357	0
2046	71,461	× 0.3751	26,807	2107	0	× 0.0343	0
2047	11,196	× 0.3607	4,039	2108	0	× 0.0330	0
2048	11,196	× 0.3468	3,883	2109	0	× 0.0317	0
2049	12,181	× 0.3335	4,062	2110	0	× 0.0305	0
2050	12,181	× 0.3207	3,906	2111	0	× 0.0293	0
2051	12,181	× 0.3083	3,756	2112	0	× 0.0282	0
2052	4,452	× 0.2965	1,318	2113	0	× 0.0271	0
2053	216,092	× 0.2851	61,608	2114	0	× 0.0261	0
2054	216,092	× 0.2741	59,233	2115	0	× 0.0251	0
2055	216,092	× 0.2636	56,960	2116	0	× 0.0241	0
2056	15,568	× 0.2534	3,945	2117	0	× 0.0232	0
2057	11,196	× 0.2437	2,730	2118	0	× 0.0223	0
2058	11,196	× 0.2343	2,623	2119	0	× 0.0214	0
2059	12,181	× 0.2253	2,744	2120	0	× 0.0206	0
2060	12,181	× 0.2166	2,639	2121	0	× 0.0198	0
2061	12,181	× 0.2083	2,536				
2062	4,452	× 0.2003	892				
2063	216,092	× 0.1926	41,619				
2064	216,092	× 0.1852	40,020				
2065	216,092	× 0.1780	38,462				
2066	15,568	× 0.1712	2,665				
2067	10,828	× 0.1646	1,782				
2068	10,828	× 0.1583	1,714				
2069	10,828	× 0.1522	1,648				
2070	10,828	× 0.1463	1,584				
2071	10,828	× 0.1407	1,523				
2072	3,099	× 0.1353	419				
2073	4,372	× 0.1301	569				
2074	4,372	× 0.1251	547				
2075	4,372	× 0.1203	526				
2076	4,372	× 0.1157	506				
2077	0	× 0.1112	0				
2078	0	× 0.1069	0				
2079	0	× 0.1028	0				
2080	0	× 0.0989	0				
2081	0	× 0.0951	0				
				合計	3,019,426		
				C=	3,019,426	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/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能大 緩 要整備森林(疎林) 0.45
- 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 浸透能大 緩 整備済森林 0.35
- 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) 58
- 出典: 北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設部土木局河川課作成、令和2年6月30日掲載) 事業予定地付近の羽幌観測所外14か所の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 57.00 ~ 5,623.79
- 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	1,594.79	106.32	7,177	6,901
2023	0.9246	2,975.42	304.68	20,568	19,017
2024	0.8890	4,350.01	594.68	40,145	35,689
2025	0.8548	4,986.28	927.10	62,585	53,498
2026	0.8219	5,623.79	1,302.02	87,894	72,240
2027	0.7903	5,623.79	1,676.94	113,203	89,464
2028	0.7599	5,623.79	2,051.86	138,513	105,256
2029	0.7307	5,623.79	2,426.78	163,822	119,705
2030	0.7026	5,623.79	2,801.70	189,131	132,883
2031	0.6756	5,623.79	3,176.62	214,441	144,876
2032	0.6496	5,623.79	3,551.54	239,750	155,742
2033	0.6246	5,623.79	3,926.45	265,059	165,556
2034	0.6006	5,623.79	4,301.37	290,369	174,396
2035	0.5775	5,623.79	4,676.29	315,678	182,304
2036	0.5553	5,623.79	5,051.21	340,987	189,350
2037	0.5339	5,605.24	5,301.26	357,867	191,065
2038	0.5134	5,600.92	5,473.50	369,494	189,698
2039	0.4936	5,585.44	5,542.94	374,182	184,696
2040	0.4746	5,570.63	5,570.63	376,051	178,474
2041	0.4564	5,551.40	5,551.40	374,753	171,037
2042	0.4388	5,551.40	5,551.40	374,753	164,442
2043	0.4220	5,551.40	5,551.40	374,753	158,146
2044	0.4057	5,551.40	5,551.40	374,753	152,037
2045	0.3901	5,551.40	5,551.40	374,753	146,191
2046	0.3751	5,551.40	5,551.40	374,753	140,570
2047	0.3607	5,525.81	5,525.81	373,025	134,550
2048	0.3468	5,488.01	5,488.01	370,474	128,480
2049	0.3335	5,465.17	5,465.17	368,932	123,039
2050	0.3207	5,429.56	5,429.56	366,528	117,546
2051	0.3083	5,393.88	5,393.88	364,119	112,258
2052	0.2965	5,393.88	5,393.88	364,119	107,961
2053	0.2851	5,393.88	5,393.88	364,119	103,810
2054	0.2741	5,393.88	5,393.88	364,119	99,805
2055	0.2636	5,393.88	5,393.88	364,119	95,982
2056	0.2534	5,393.88	5,393.88	364,119	92,268
2057	0.2437	5,356.58	5,356.58	361,601	88,122
2058	0.2343	5,318.78	5,318.78	359,050	84,125
2059	0.2253	5,283.22	5,283.22	356,649	80,353
2060	0.2166	5,245.42	5,245.42	354,097	76,697
2061	0.2083	5,207.62	5,207.62	351,546	73,227
2062	0.2003	5,207.62	5,207.62	351,546	70,415
2063	0.1926	5,207.62	5,207.62	351,546	67,708
2064	0.1852	5,207.62	5,207.62	351,546	65,106
2065	0.1780	5,207.62	5,207.62	351,546	62,575
2066	0.1712	5,207.62	5,207.62	351,546	60,185
2067	0.1646	5,207.62	5,207.62	351,546	57,864
2068	0.1583	5,207.62	5,207.62	351,546	55,650
2069	0.1522	5,207.62	5,207.62	351,546	53,505
2070	0.1463	5,207.62	5,207.62	351,546	51,431
2071	0.1407	5,207.62	5,207.62	351,546	49,463
2072	0.1353	5,031.22	5,031.22	339,638	45,953
2073	0.1301	4,854.82	4,854.82	327,729	42,638
2074	0.1251	4,675.17	4,675.17	315,602	39,482
2075	0.1203	4,495.52	4,495.52	303,475	36,508
2076	0.1157	4,315.87	4,315.87	291,347	33,709

2077	0.1112	4,312.62	4,312.62	291,128	32,373
2078	0.1069	4,195.29	4,195.29	283,207	30,275
2079	0.1028	4,077.96	4,077.96	275,287	28,300
2080	0.0989	3,960.63	3,960.63	267,366	26,442
2081	0.0951	3,929.30	3,929.30	265,251	25,225
2082	0.0914	3,721.57	3,721.57	251,228	22,962
2083	0.0879	3,513.84	3,513.84	237,205	20,850
2084	0.0845	3,306.11	3,306.11	223,182	18,859
2085	0.0813	3,098.38	3,098.38	209,159	17,005
2086	0.0781	2,890.65	2,890.65	195,136	15,240
2087	0.0751	2,890.65	2,890.65	195,136	14,655
2088	0.0722	2,886.45	2,886.45	194,853	14,068
2089	0.0695	2,882.25	2,882.25	194,569	13,523
2090	0.0668	2,878.05	2,878.05	194,286	12,978
2091	0.0642	2,873.85	2,873.85	194,002	12,455
2092	0.0617	2,697.45	2,697.45	182,094	11,235
2093	0.0594	2,521.05	2,521.05	170,186	10,109
2094	0.0571	2,344.65	2,344.65	158,278	9,038
2095	0.0549	2,168.25	2,168.25	146,370	8,036
2096	0.0528	1,991.85	1,991.85	134,462	7,100
2097	0.0508	1,991.85	1,991.85	134,462	6,831
2098	0.0488	1,991.85	1,991.85	134,462	6,562
2099	0.0469	1,991.85	1,991.85	134,462	6,306
2100	0.0451	1,991.85	1,991.85	134,462	6,064
2101	0.0434	1,991.85	1,991.85	134,462	5,836
2102	0.0417	1,991.85	1,991.85	134,462	5,607
2103	0.0401	1,991.85	1,991.85	134,462	5,392
2104	0.0386	1,991.85	1,991.85	134,462	5,190
2105	0.0371	1,991.85	1,991.85	134,462	4,989
2106	0.0357	1,991.85	1,991.85	134,462	4,800
2107	0.0343	1,991.85	1,991.85	134,462	4,612
2108	0.0330	1,991.85	1,991.85	134,462	4,437
2109	0.0317	1,991.85	1,991.85	134,462	4,262
2110	0.0305	1,991.85	1,991.85	134,462	4,101
2111	0.0293	1,991.85	1,991.85	134,462	3,940
2112	0.0282	1,991.85	1,991.85	134,462	3,792
2113	0.0271	1,356.52	1,356.52	91,573	2,482
2114	0.0261	721.19	721.19	48,685	1,271
2115	0.0251	85.86	85.86	5,796	145
2116	0.0241	81.05	81.05	5,471	132
2117	0.0232	76.24	76.24	5,147	119
2118	0.0223	71.43	71.43	4,822	108
2119	0.0214	66.62	66.62	4,497	96
2120	0.0206	61.81	61.81	4,173	86
2121	0.0198	57.00	57.00	3,848	76
合計					6,071,612

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 57.00 ~ 5,623.79
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 事業予定地付近の天塩観測所外7か所の平均値(1991年~2020年) 1,251
- D1: 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: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)  
出典: 「ダム年鑑2019」 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	1,594.79	106.32	2,231	2,145
2023	0.9246	2,975.42	304.68	6,394	5,912
2024	0.8890	4,350.01	594.68	12,479	11,094
2025	0.8548	4,986.28	927.10	19,455	16,630
2026	0.8219	5,623.79	1,302.02	27,323	22,457
2027	0.7903	5,623.79	1,676.94	35,191	27,811
2028	0.7599	5,623.79	2,051.86	43,058	32,720
2029	0.7307	5,623.79	2,426.78	50,926	37,212
2030	0.7026	5,623.79	2,801.70	58,794	41,309
2031	0.6756	5,623.79	3,176.62	66,661	45,036
2032	0.6496	5,623.79	3,551.54	74,529	48,414
2033	0.6246	5,623.79	3,926.45	82,397	51,465
2034	0.6006	5,623.79	4,301.37	90,264	54,213
2035	0.5775	5,623.79	4,676.29	98,132	56,671
2036	0.5553	5,623.79	5,051.21	106,000	58,862
2037	0.5339	5,605.24	5,301.26	111,247	59,395
2038	0.5134	5,600.92	5,473.50	114,861	58,970
2039	0.4936	5,585.44	5,542.94	116,319	57,415
2040	0.4746	5,570.63	5,570.63	116,900	55,481
2041	0.4564	5,551.40	5,551.40	116,496	53,169
2042	0.4388	5,551.40	5,551.40	116,496	51,118
2043	0.4220	5,551.40	5,551.40	116,496	49,161
2044	0.4057	5,551.40	5,551.40	116,496	47,262
2045	0.3901	5,551.40	5,551.40	116,496	45,445
2046	0.3751	5,551.40	5,551.40	116,496	43,698
2047	0.3607	5,525.81	5,525.81	115,959	41,826
2048	0.3468	5,488.01	5,488.01	115,166	39,940
2049	0.3335	5,465.17	5,465.17	114,687	38,248
2050	0.3207	5,429.56	5,429.56	113,939	36,540
2051	0.3083	5,393.88	5,393.88	113,191	34,897
2052	0.2965	5,393.88	5,393.88	113,191	33,561
2053	0.2851	5,393.88	5,393.88	113,191	32,271
2054	0.2741	5,393.88	5,393.88	113,191	31,026
2055	0.2636	5,393.88	5,393.88	113,191	29,837
2056	0.2534	5,393.88	5,393.88	113,191	28,683
2057	0.2437	5,356.58	5,356.58	112,408	27,394
2058	0.2343	5,318.78	5,318.78	111,615	26,151
2059	0.2253	5,283.22	5,283.22	110,868	24,979
2060	0.2166	5,245.42	5,245.42	110,075	23,842
2061	0.2083	5,207.62	5,207.62	109,282	22,763
2062	0.2003	5,207.62	5,207.62	109,282	21,889
2063	0.1926	5,207.62	5,207.62	109,282	21,048
2064	0.1852	5,207.62	5,207.62	109,282	20,239
2065	0.1780	5,207.62	5,207.62	109,282	19,452
2066	0.1712	5,207.62	5,207.62	109,282	18,709
2067	0.1646	5,207.62	5,207.62	109,282	17,988
2068	0.1583	5,207.62	5,207.62	109,282	17,299
2069	0.1522	5,207.62	5,207.62	109,282	16,633
2070	0.1463	5,207.62	5,207.62	109,282	15,988
2071	0.1407	5,207.62	5,207.62	109,282	15,376
2072	0.1353	5,031.22	5,031.22	105,580	14,285
2073	0.1301	4,854.82	4,854.82	101,878	13,254

2074	0.1251	4,675.17	4,675.17	98,108	12,273
2075	0.1203	4,495.52	4,495.52	94,338	11,349
2076	0.1157	4,315.87	4,315.87	90,569	10,479
2077	0.1112	4,312.62	4,312.62	90,500	10,064
2078	0.1069	4,195.29	4,195.29	88,038	9,411
2079	0.1028	4,077.96	4,077.96	85,576	8,797
2080	0.0989	3,960.63	3,960.63	83,114	8,220
2081	0.0951	3,929.30	3,929.30	82,456	7,842
2082	0.0914	3,721.57	3,721.57	78,097	7,138
2083	0.0879	3,513.84	3,513.84	73,738	6,482
2084	0.0845	3,306.11	3,306.11	69,379	5,863
2085	0.0813	3,098.38	3,098.38	65,020	5,286
2086	0.0781	2,890.65	2,890.65	60,660	4,738
2087	0.0751	2,890.65	2,890.65	60,660	4,556
2088	0.0722	2,886.45	2,886.45	60,572	4,373
2089	0.0695	2,882.25	2,882.25	60,484	4,204
2090	0.0668	2,878.05	2,878.05	60,396	4,034
2091	0.0642	2,873.85	2,873.85	60,308	3,872
2092	0.0617	2,697.45	2,697.45	56,606	3,493
2093	0.0594	2,521.05	2,521.05	52,904	3,142
2094	0.0571	2,344.65	2,344.65	49,202	2,809
2095	0.0549	2,168.25	2,168.25	45,501	2,498
2096	0.0528	1,991.85	1,991.85	41,799	2,207
2097	0.0508	1,991.85	1,991.85	41,799	2,123
2098	0.0488	1,991.85	1,991.85	41,799	2,040
2099	0.0469	1,991.85	1,991.85	41,799	1,960
2100	0.0451	1,991.85	1,991.85	41,799	1,885
2101	0.0434	1,991.85	1,991.85	41,799	1,814
2102	0.0417	1,991.85	1,991.85	41,799	1,743
2103	0.0401	1,991.85	1,991.85	41,799	1,676
2104	0.0386	1,991.85	1,991.85	41,799	1,613
2105	0.0371	1,991.85	1,991.85	41,799	1,551
2106	0.0357	1,991.85	1,991.85	41,799	1,492
2107	0.0343	1,991.85	1,991.85	41,799	1,434
2108	0.0330	1,991.85	1,991.85	41,799	1,379
2109	0.0317	1,991.85	1,991.85	41,799	1,325
2110	0.0305	1,991.85	1,991.85	41,799	1,275
2111	0.0293	1,991.85	1,991.85	41,799	1,225
2112	0.0282	1,991.85	1,991.85	41,799	1,179
2113	0.0271	1,356.52	1,356.52	28,467	771
2114	0.0261	721.19	721.19	15,134	395
2115	0.0251	85.86	85.86	1,802	45
2116	0.0241	81.05	81.05	1,701	41
2117	0.0232	76.24	76.24	1,600	37
2118	0.0223	71.43	71.43	1,499	33
2119	0.0214	66.62	66.62	1,398	30
2120	0.0206	61.81	61.81	1,297	27
2121	0.0198	57.00	57.00	1,196	24
合計					1,887,430

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.16 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	57.00 ~ 5,623.79
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 事業予定地付近の天塩観測所外7か所の平均値 (1991年~2020年)	1,251
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: 羽幌町外7市町村HP 事業予定地の所在する市町村の上水道供給単価の平均値	230.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.10
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	124.84
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。)	
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	1,594.79	106.32	8,302	7,982
2023	0.9246	2,975.42	304.68	23,792	21,998
2024	0.8890	4,350.01	594.68	46,437	41,282
2025	0.8548	4,986.28	927.10	72,394	61,882
2026	0.8219	5,623.79	1,302.02	101,671	83,563
2027	0.7903	5,623.79	1,676.94	130,947	103,487
2028	0.7599	5,623.79	2,051.86	160,223	121,753
2029	0.7307	5,623.79	2,426.78	189,500	138,468
2030	0.7026	5,623.79	2,801.70	218,776	153,712
2031	0.6756	5,623.79	3,176.62	248,052	167,584
2032	0.6496	5,623.79	3,551.54	277,329	180,153
2033	0.6246	5,623.79	3,926.45	306,605	191,505
2034	0.6006	5,623.79	4,301.37	335,881	201,730
2035	0.5775	5,623.79	4,676.29	365,158	210,879
2036	0.5553	5,623.79	5,051.21	394,434	219,029
2037	0.5339	5,605.24	5,301.26	413,960	221,013
2038	0.5134	5,600.92	5,473.50	427,409	219,432
2039	0.4936	5,585.44	5,542.94	432,832	213,646
2040	0.4746	5,570.63	5,570.63	434,994	206,448
2041	0.4564	5,551.40	5,551.40	433,492	197,846
2042	0.4388	5,551.40	5,551.40	433,492	190,216
2043	0.4220	5,551.40	5,551.40	433,492	182,934
2044	0.4057	5,551.40	5,551.40	433,492	175,868
2045	0.3901	5,551.40	5,551.40	433,492	169,105
2046	0.3751	5,551.40	5,551.40	433,492	162,603
2047	0.3607	5,525.81	5,525.81	431,494	155,640
2048	0.3468	5,488.01	5,488.01	428,542	148,618
2049	0.3335	5,465.17	5,465.17	426,759	142,324
2050	0.3207	5,429.56	5,429.56	423,978	135,970
2051	0.3083	5,393.88	5,393.88	421,192	129,853
2052	0.2965	5,393.88	5,393.88	421,192	124,883
2053	0.2851	5,393.88	5,393.88	421,192	120,082
2054	0.2741	5,393.88	5,393.88	421,192	115,449
2055	0.2636	5,393.88	5,393.88	421,192	111,026
2056	0.2534	5,393.88	5,393.88	421,192	106,730
2057	0.2437	5,356.58	5,356.58	418,279	101,935
2058	0.2343	5,318.78	5,318.78	415,328	97,311
2059	0.2253	5,283.22	5,283.22	412,551	92,948
2060	0.2166	5,245.42	5,245.42	409,599	88,719
2061	0.2083	5,207.62	5,207.62	406,647	84,705
2062	0.2003	5,207.62	5,207.62	406,647	81,451
2063	0.1926	5,207.62	5,207.62	406,647	78,320
2064	0.1852	5,207.62	5,207.62	406,647	75,311
2065	0.1780	5,207.62	5,207.62	406,647	72,383

2066	0.1712	5,207.62	5,207.62	406,647	69,618
2067	0.1646	5,207.62	5,207.62	406,647	66,934
2068	0.1583	5,207.62	5,207.62	406,647	64,372
2069	0.1522	5,207.62	5,207.62	406,647	61,892
2070	0.1463	5,207.62	5,207.62	406,647	59,492
2071	0.1407	5,207.62	5,207.62	406,647	57,215
2072	0.1353	5,031.22	5,031.22	392,873	53,156
2073	0.1301	4,854.82	4,854.82	379,098	49,321
2074	0.1251	4,675.17	4,675.17	365,070	45,670
2075	0.1203	4,495.52	4,495.52	351,042	42,230
2076	0.1157	4,315.87	4,315.87	337,013	38,992
2077	0.1112	4,312.62	4,312.62	336,760	37,448
2078	0.1069	4,195.29	4,195.29	327,598	35,020
2079	0.1028	4,077.96	4,077.96	318,436	32,735
2080	0.0989	3,960.63	3,960.63	309,274	30,587
2081	0.0951	3,929.30	3,929.30	306,827	29,179
2082	0.0914	3,721.57	3,721.57	290,606	26,561
2083	0.0879	3,513.84	3,513.84	274,385	24,118
2084	0.0845	3,306.11	3,306.11	258,164	21,815
2085	0.0813	3,098.38	3,098.38	241,943	19,670
2086	0.0781	2,890.65	2,890.65	225,722	17,629
2087	0.0751	2,890.65	2,890.65	225,722	16,952
2088	0.0722	2,886.45	2,886.45	225,394	16,273
2089	0.0695	2,882.25	2,882.25	225,066	15,642
2090	0.0668	2,878.05	2,878.05	224,738	15,012
2091	0.0642	2,873.85	2,873.85	224,410	14,407
2092	0.0617	2,697.45	2,697.45	210,636	12,996
2093	0.0594	2,521.05	2,521.05	196,861	11,694
2094	0.0571	2,344.65	2,344.65	183,087	10,454
2095	0.0549	2,168.25	2,168.25	169,312	9,295
2096	0.0528	1,991.85	1,991.85	155,538	8,212
2097	0.0508	1,991.85	1,991.85	155,538	7,901
2098	0.0488	1,991.85	1,991.85	155,538	7,590
2099	0.0469	1,991.85	1,991.85	155,538	7,295
2100	0.0451	1,991.85	1,991.85	155,538	7,015
2101	0.0434	1,991.85	1,991.85	155,538	6,750
2102	0.0417	1,991.85	1,991.85	155,538	6,486
2103	0.0401	1,991.85	1,991.85	155,538	6,237
2104	0.0386	1,991.85	1,991.85	155,538	6,004
2105	0.0371	1,991.85	1,991.85	155,538	5,770
2106	0.0357	1,991.85	1,991.85	155,538	5,553
2107	0.0343	1,991.85	1,991.85	155,538	5,335
2108	0.0330	1,991.85	1,991.85	155,538	5,133
2109	0.0317	1,991.85	1,991.85	155,538	4,931
2110	0.0305	1,991.85	1,991.85	155,538	4,744
2111	0.0293	1,991.85	1,991.85	155,538	4,557
2112	0.0282	1,991.85	1,991.85	155,538	4,386
2113	0.0271	1,356.52	1,356.52	105,927	2,871
2114	0.0261	721.19	721.19	56,316	1,470
2115	0.0251	85.86	85.86	6,705	168
2116	0.0241	81.05	81.05	6,329	153
2117	0.0232	76.24	76.24	5,953	138
2118	0.0223	71.43	71.43	5,578	124
2119	0.0214	66.62	66.62	5,202	111
2120	0.0206	61.81	61.81	4,827	99
2121	0.0198	57.00	57.00	4,451	88
合計					7,023,276

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

- 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) 4,115  
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「令和3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当りの年間流出土砂量(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当りの年間流出土砂量(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) 57.00 ~ 5,623.79
- 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	1,594.79	106.32	8,181	7,866
2023	0.9246	2,975.42	304.68	23,445	21,677
2024	0.8890	4,350.01	594.68	45,761	40,682
2025	0.8548	4,986.28	927.10	71,341	60,982
2026	0.8219	5,623.79	1,302.02	100,192	82,348
2027	0.7903	5,623.79	1,676.94	129,042	101,982
2028	0.7599	5,623.79	2,051.86	157,893	119,983
2029	0.7307	5,623.79	2,426.78	186,743	136,453
2030	0.7026	5,623.79	2,801.70	215,593	151,476
2031	0.6756	5,623.79	3,176.62	244,444	165,146
2032	0.6496	5,623.79	3,551.54	273,294	177,532
2033	0.6246	5,623.79	3,926.45	302,145	188,720
2034	0.6006	5,623.79	4,301.37	330,995	198,796
2035	0.5775	5,623.79	4,676.29	359,845	207,810
2036	0.5553	5,623.79	5,051.21	388,696	215,843
2037	0.5339	5,605.24	5,301.26	407,937	217,798
2038	0.5134	5,600.92	5,473.50	421,191	216,239
2039	0.4936	5,585.44	5,542.94	426,535	210,538
2040	0.4746	5,570.63	5,570.63	428,666	203,445
2041	0.4564	5,551.40	5,551.40	427,186	194,968
2042	0.4388	5,551.40	5,551.40	427,186	187,449
2043	0.4220	5,551.40	5,551.40	427,186	180,272
2044	0.4057	5,551.40	5,551.40	427,186	173,309
2045	0.3901	5,551.40	5,551.40	427,186	166,645
2046	0.3751	5,551.40	5,551.40	427,186	160,237
2047	0.3607	5,525.81	5,525.81	425,217	153,376
2048	0.3468	5,488.01	5,488.01	422,308	146,456
2049	0.3335	5,465.17	5,465.17	420,550	140,253
2050	0.3207	5,429.56	5,429.56	417,810	133,992
2051	0.3083	5,393.88	5,393.88	415,064	127,964
2052	0.2965	5,393.88	5,393.88	415,064	123,066
2053	0.2851	5,393.88	5,393.88	415,064	118,335
2054	0.2741	5,393.88	5,393.88	415,064	113,769
2055	0.2636	5,393.88	5,393.88	415,064	109,411
2056	0.2534	5,393.88	5,393.88	415,064	105,177
2057	0.2437	5,356.58	5,356.58	412,194	100,452
2058	0.2343	5,318.78	5,318.78	409,285	95,895
2059	0.2253	5,283.22	5,283.22	406,549	91,595
2060	0.2166	5,245.42	5,245.42	403,640	87,428
2061	0.2083	5,207.62	5,207.62	400,732	83,472
2062	0.2003	5,207.62	5,207.62	400,732	80,267
2063	0.1926	5,207.62	5,207.62	400,732	77,181
2064	0.1852	5,207.62	5,207.62	400,732	74,216
2065	0.1780	5,207.62	5,207.62	400,732	71,330
2066	0.1712	5,207.62	5,207.62	400,732	68,605
2067	0.1646	5,207.62	5,207.62	400,732	65,960
2068	0.1583	5,207.62	5,207.62	400,732	63,436
2069	0.1522	5,207.62	5,207.62	400,732	60,991
2070	0.1463	5,207.62	5,207.62	400,732	58,627
2071	0.1407	5,207.62	5,207.62	400,732	56,383
2072	0.1353	5,031.22	5,031.22	387,157	52,382
2073	0.1301	4,854.82	4,854.82	373,583	48,603
2074	0.1251	4,675.17	4,675.17	359,759	45,006
2075	0.1203	4,495.52	4,495.52	345,935	41,616
2076	0.1157	4,315.87	4,315.87	332,111	38,425
2077	0.1112	4,312.62	4,312.62	331,860	36,903
2078	0.1069	4,195.29	4,195.29	322,832	34,511
2079	0.1028	4,077.96	4,077.96	313,803	32,259
2080	0.0989	3,960.63	3,960.63	304,774	30,142



2081	0.0951	3,929.30	3,929.30	302,364	28,755
2082	0.0914	3,721.57	3,721.57	286,379	26,175
2083	0.0879	3,513.84	3,513.84	270,394	23,768
2084	0.0845	3,306.11	3,306.11	254,408	21,497
2085	0.0813	3,098.38	3,098.38	238,423	19,384
2086	0.0781	2,890.65	2,890.65	222,438	17,372
2087	0.0751	2,890.65	2,890.65	222,438	16,705
2088	0.0722	2,886.45	2,886.45	222,115	16,037
2089	0.0695	2,882.25	2,882.25	221,792	15,415
2090	0.0668	2,878.05	2,878.05	221,469	14,794
2091	0.0642	2,873.85	2,873.85	221,146	14,198
2092	0.0617	2,697.45	2,697.45	207,571	12,807
2093	0.0594	2,521.05	2,521.05	193,997	11,523
2094	0.0571	2,344.65	2,344.65	180,423	10,302
2095	0.0549	2,168.25	2,168.25	166,849	9,160
2096	0.0528	1,991.85	1,991.85	153,275	8,093
2097	0.0508	1,991.85	1,991.85	153,275	7,786
2098	0.0488	1,991.85	1,991.85	153,275	7,480
2099	0.0469	1,991.85	1,991.85	153,275	7,189
2100	0.0451	1,991.85	1,991.85	153,275	6,913
2101	0.0434	1,991.85	1,991.85	153,275	6,652
2102	0.0417	1,991.85	1,991.85	153,275	6,392
2103	0.0401	1,991.85	1,991.85	153,275	6,146
2104	0.0386	1,991.85	1,991.85	153,275	5,916
2105	0.0371	1,991.85	1,991.85	153,275	5,687
2106	0.0357	1,991.85	1,991.85	153,275	5,472
2107	0.0343	1,991.85	1,991.85	153,275	5,257
2108	0.0330	1,991.85	1,991.85	153,275	5,058
2109	0.0317	1,991.85	1,991.85	153,275	4,859
2110	0.0305	1,991.85	1,991.85	153,275	4,675
2111	0.0293	1,991.85	1,991.85	153,275	4,491
2112	0.0282	1,991.85	1,991.85	153,275	4,322
2113	0.0271	1,356.52	1,356.52	104,386	2,829
2114	0.0261	721.19	721.19	55,496	1,448
2115	0.0251	85.86	85.86	6,607	166
2116	0.0241	81.05	81.05	6,237	150
2117	0.0232	76.24	76.24	5,867	136
2118	0.0223	71.43	71.43	5,497	123
2119	0.0214	66.62	66.62	5,126	110
2120	0.0206	61.81	61.81	4,756	98
2121	0.0198	57.00	57.00	4,386	87
合計					6,921,107

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総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28年5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) 「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 トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 留萌森林計画区 収穫予想表	トドマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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 トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.318 0.318 0.362	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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 トドマツ アカエゾマツ 0 0	1.38 1.38 1.67
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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 トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.21 0.21 0.21	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.51 0.51 0.51	

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		トドマツ		アカエゾマツ		アカエゾマツ		合計		現在価値化 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	事業効果蓄積m3	効果額 千円		
2021	1.0000												
2022	0.9615	1,283.94	7,010	2,863.01	15,632	0.34	3					22,645	21,773
2023	0.9246	1,980.29	10,812	5,653.62	30,869	0.68	5					41,686	38,543
2024	0.8890	2,651.91	14,479	8,444.23	46,105	1.02	8					60,592	53,866
2025	0.8548	2,955.95	16,139	9,545.28	52,117	1.36	10					68,266	58,354
2026	0.8219	3,259.47	17,797	10,646.33	58,129	1.70	13					75,939	62,414
2027	0.7903	3,259.47	17,797	10,646.33	58,129	1.70	13					75,939	60,015
2028	0.7599	3,259.47	17,797	10,646.33	58,129	1.70	13					75,939	57,706
2029	0.7307	3,259.47	17,797	10,646.33	58,129	1.70	13					75,939	55,489
2030	0.7026	3,259.47	17,797	10,646.33	58,129	1.70	13					75,939	53,355
2031	0.6756	3,259.47	17,797	10,646.33	58,129	1.70	13					75,939	51,304
2032	0.6496	3,259.47	17,797	10,646.33	58,129	1.70	13					75,939	49,330
2033	0.6246	3,259.47	17,797	10,646.33	58,129	1.70	13					75,939	47,431
2034	0.6006	3,259.47	17,797	10,646.33	58,129	1.70	13					75,939	45,609
2035	0.5775	3,259.47	17,797	10,646.33	58,129	1.70	13					75,939	43,855
2036	0.5553	3,259.47	17,797	10,646.33	58,129	1.70	13					75,939	42,169
2037	0.5339	3,211.49	17,535	10,646.33	58,129	1.70	13					75,677	40,404
2038	0.5134	3,200.32	17,474	10,646.33	58,129	1.70	13					75,616	38,821
2039	0.4936	3,160.28	17,255	10,646.33	58,129	1.70	13					75,397	37,216
2040	0.4746	3,121.97	17,046	10,646.33	58,129	1.70	13					75,188	35,684
2041	0.4564	3,072.23	16,774	10,646.33	58,129	1.70	13					74,916	34,192
2042	0.4388	3,072.23	16,774	10,646.33	58,129	1.70	13					74,916	32,873
2043	0.4220	3,072.23	16,774	10,646.33	58,129	1.70	13					74,916	31,615
2044	0.4057	3,072.23	16,774	10,646.33	58,129	1.70	13					74,916	30,393
2045	0.3901	3,072.23	16,774	10,646.33	58,129	1.70	13					74,916	29,225
2046	0.3751	3,072.23	16,774	10,646.33	58,129	1.70	13					74,916	28,101
2047	0.3607	2,993.92	16,347	10,646.33	58,129	1.70	13					74,489	26,868
2048	0.3468	2,878.25	15,715	10,646.33	58,129	1.70	13					73,857	25,614
2049	0.3335	2,808.36	15,334	10,646.33	58,129	1.70	13					73,476	24,504
2050	0.3207	2,699.39	14,739	10,646.33	58,129	1.70	13					72,881	23,373



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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総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28年5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(T <sub>0</sub> ) 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)	57.00 ~ 5,623.79
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」(2021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	85.45
44/12:		
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 荒廃地等	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 整備済森林	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。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	事業対象区域							
	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000							
2022	0.9615	1,594.79	106.32	341	328			
2023	0.9246	2,975.42	304.68	977	903			
2024	0.8890	4,350.01	594.68	1,907	1,695			
2025	0.8548	4,986.28	927.10	2,973	2,541			
2026	0.8219	5,623.79	1,302.02	4,176	3,432			
2027	0.7903	5,623.79	1,676.94	5,378	4,250			
2028	0.7599	5,623.79	2,051.86	6,580	5,000			
2029	0.7307	5,623.79	2,426.78	7,783	5,687			
2030	0.7026	5,623.79	2,801.70	8,985	6,313			
2031	0.6756	5,623.79	3,176.62	10,187	6,882			
2032	0.6496	5,623.79	3,551.54	11,390	7,399			
2033	0.6246	5,623.79	3,926.45	12,592	7,865			
2034	0.6006	5,623.79	4,301.37	13,795	8,285			
2035	0.5775	5,623.79	4,676.29	14,997	8,661			
2036	0.5553	5,623.79	5,051.21	16,199	8,995			
2037	0.5339	5,605.24	5,301.26	17,001	9,077			
2038	0.5134	5,600.92	5,473.50	17,554	9,012			
2039	0.4936	5,585.44	5,542.94	17,776	8,774			
2040	0.4746	5,570.63	5,570.63	17,865	8,479			
2041	0.4564	5,551.40	5,551.40	17,803	8,125			
2042	0.4388	5,551.40	5,551.40	17,803	7,812			
2043	0.4220	5,551.40	5,551.40	17,803	7,513			
2044	0.4057	5,551.40	5,551.40	17,803	7,223			
2045	0.3901	5,551.40	5,551.40	17,803	6,945			
2046	0.3751	5,551.40	5,551.40	17,803	6,678			
2047	0.3607	5,525.81	5,525.81	17,721	6,392			
2048	0.3468	5,488.01	5,488.01	17,600	6,104			
2049	0.3335	5,465.17	5,465.17	17,527	5,845			
2050	0.3207	5,429.56	5,429.56	17,413	5,584			
2051	0.3083	5,393.88	5,393.88	17,298	5,333			
2052	0.2965	5,393.88	5,393.88	17,298	5,129			
2053	0.2851	5,393.88	5,393.88	17,298	4,932			
2054	0.2741	5,393.88	5,393.88	17,298	4,741			
2055	0.2636	5,393.88	5,393.88	17,298	4,560			
2056	0.2534	5,393.88	5,393.88	17,298	4,383			

2057	0.2437	5,356.58	5,356.58	17,179	4,187			
2058	0.2343	5,318.78	5,318.78	17,057	3,996			
2059	0.2253	5,283.22	5,283.22	16,943	3,817			
2060	0.2166	5,245.42	5,245.42	16,822	3,644			
2061	0.2083	5,207.62	5,207.62	16,701	3,479			
2062	0.2003	5,207.62	5,207.62	16,701	3,345			
2063	0.1926	5,207.62	5,207.62	16,701	3,217			
2064	0.1852	5,207.62	5,207.62	16,701	3,093			
2065	0.1780	5,207.62	5,207.62	16,701	2,973			
2066	0.1712	5,207.62	5,207.62	16,701	2,859			
2067	0.1646	5,207.62	5,207.62	16,701	2,749			
2068	0.1583	5,207.62	5,207.62	16,701	2,644			
2069	0.1522	5,207.62	5,207.62	16,701	2,542			
2070	0.1463	5,207.62	5,207.62	16,701	2,443			
2071	0.1407	5,207.62	5,207.62	16,701	2,350			
2072	0.1353	5,031.22	5,031.22	16,135	2,183			
2073	0.1301	4,854.82	4,854.82	15,569	2,026			
2074	0.1251	4,675.17	4,675.17	14,993	1,876			
2075	0.1203	4,495.52	4,495.52	14,417	1,734			
2076	0.1157	4,315.87	4,315.87	13,841	1,601			
2077	0.1112	4,312.62	4,312.62	13,831	1,538			
2078	0.1069	4,195.29	4,195.29	13,454	1,438			
2079	0.1028	4,077.96	4,077.96	13,078	1,344			
2080	0.0989	3,960.63	3,960.63	12,702	1,256			
2081	0.0951	3,929.30	3,929.30	12,601	1,198			
2082	0.0914	3,721.57	3,721.57	11,935	1,091			
2083	0.0879	3,513.84	3,513.84	11,269	991			
2084	0.0845	3,306.11	3,306.11	10,603	896			
2085	0.0813	3,098.38	3,098.38	9,937	808			
2086	0.0781	2,890.65	2,890.65	9,270	724			
2087	0.0751	2,890.65	2,890.65	9,270	696			
2088	0.0722	2,886.45	2,886.45	9,257	668			
2089	0.0695	2,882.25	2,882.25	9,243	642			
2090	0.0668	2,878.05	2,878.05	9,230	617			
2091	0.0642	2,873.85	2,873.85	9,216	592			
2092	0.0617	2,697.45	2,697.45	8,651	534			
2093	0.0594	2,521.05	2,521.05	8,085	480			
2094	0.0571	2,344.65	2,344.65	7,519	429			
2095	0.0549	2,168.25	2,168.25	6,954	382			
2096	0.0528	1,991.85	1,991.85	6,388	337			
2097	0.0508	1,991.85	1,991.85	6,388	325			
2098	0.0488	1,991.85	1,991.85	6,388	312			
2099	0.0469	1,991.85	1,991.85	6,388	300			
2100	0.0451	1,991.85	1,991.85	6,388	288			
2101	0.0434	1,991.85	1,991.85	6,388	277			
2102	0.0417	1,991.85	1,991.85	6,388	266			
2103	0.0401	1,991.85	1,991.85	6,388	256			
2104	0.0386	1,991.85	1,991.85	6,388	247			
2105	0.0371	1,991.85	1,991.85	6,388	237			
2106	0.0357	1,991.85	1,991.85	6,388	228			
2107	0.0343	1,991.85	1,991.85	6,388	219			
2108	0.0330	1,991.85	1,991.85	6,388	211			
2109	0.0317	1,991.85	1,991.85	6,388	202			
2110	0.0305	1,991.85	1,991.85	6,388	195			
2111	0.0293	1,991.85	1,991.85	6,388	187			
2112	0.0282	1,991.85	1,991.85	6,388	180			
2113	0.0271	1,356.52	1,356.52	4,350	118			
2114	0.0261	721.19	721.19	2,313	60			
2115	0.0251	85.86	85.86	275	7			
2116	0.0241	81.05	81.05	260	6			
2117	0.0232	76.24	76.24	245	6			
2118	0.0223	71.43	71.43	229	5			
2119	0.0214	66.62	66.62	214	5			
2120	0.0206	61.81	61.81	198	4			
2121	0.0198	57.00	57.00	183	4			
合計					288,441			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)  
留萌森林計画区 収穫予想表

トドマツ	0.00 ~ 20,802.61
トドマツ	0.00 ~ 43,049.96
アカエゾマツ	0.00 ~ 9.55
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
留萌北部森林管理署、留萌南部森林管理署の販売実績を使用(R2年4月~R3年3月の平均値)

トドマツ	8,121
トドマツ	8,121
アカエゾマツ	8,517
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	トドマツ		トドマツ		アカエゾマツ					
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2021	1.0000										
2022	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2031	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2032	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2033	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.5553	647.91	5,262	0.00	0	0.00	0				
2037	0.5339	150.89	1,225	0.00	0	0.00	0				
2038	0.5134	540.69	4,391	0.00	0	0.00	0				
2039	0.4936	517.28	4,201	0.00	0	0.00	0				
2040	0.4746	671.67	5,455	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2043	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.3751	1,761.76	14,307	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3607	2,602.36	21,134	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3468	1,572.44	12,770	0.00	0	0.00	0				
2049	0.3335	2,451.59	19,909	0.00	0	0.00	0				
2050	0.3207	2,456.41	19,949	0.00	0	0.00	0				
2051	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2534	4,098.92	33,287	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2437	4,153.86	33,733	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2343	3,907.71	31,735	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2253	4,153.86	33,733	0.00	0	0.00	0				
2060	0.2166	4,153.86	33,733	0.00	0	0.00	0				
2061	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2062	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2063	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2064	0.1852	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2065	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2066	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2067	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2068	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1407	0.00	0	4,139.28	33,615	0.00	0				
2072	0.1353	0.00	0	4,139.28	33,615	0.00	0				
2073	0.1301	569.20	4,622	4,139.28	33,615	0.00	0				
2074	0.1251	569.20	4,622	4,139.28	33,615	0.00	0				
2075	0.1203	569.20	4,622	4,139.28	33,615	0.00	0				
2076	0.1157	569.20	4,622	0.00	0	0.00	0				
2077	0.1112	20,802.61	168,938	0.00	0	0.00	0				
2078	0.1069	20,802.61	168,938	0.00	0	0.00	0				
2079	0.1028	20,802.61	168,938	0.00	0	0.00	0				
2080	0.0989	5,554.81	45,111	0.00	0	0.00	0				

2081	0.0951	5,554.81	45,111	6,001.53	48,738	0.00	0				
2082	0.0914	5,554.81	45,111	6,001.53	48,738	0.00	0				
2083	0.0879	5,554.81	45,111	6,001.53	48,738	0.00	0				
2084	0.0845	5,554.81	45,111	6,001.53	48,738	0.00	0				
2085	0.0813	5,554.81	45,111	6,001.53	48,738	0.00	0				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	5,262	2,922
2037	0.5339	1,225	654
2038	0.5134	4,391	2,254
2039	0.4936	4,201	2,074
2040	0.4746	5,455	2,589
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	14,307	5,367
2047	0.3607	21,134	7,623
2048	0.3468	12,770	4,429
2049	0.3335	19,909	6,640
2050	0.3207	19,949	6,398
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	33,287	8,435
2057	0.2437	33,733	8,221
2058	0.2343	31,735	7,436
2059	0.2253	33,733	7,600
2060	0.2166	33,733	7,307
2061	0.2083	0	0
2062	0.2003	0	0
2063	0.1926	0	0
2064	0.1852	0	0
2065	0.1780	0	0
2066	0.1712	0	0
2067	0.1646	0	0
2068	0.1583	0	0
2069	0.1522	0	0
2070	0.1463	0	0
2071	0.1407	33,615	4,730
2072	0.1353	33,615	4,548
2073	0.1301	38,237	4,975
2074	0.1251	38,237	4,783
2075	0.1203	38,237	4,600
2076	0.1157	4,622	535
2077	0.1112	168,938	18,786
2078	0.1069	168,938	18,059
2079	0.1028	168,938	17,367
2080	0.0989	45,111	4,461
2081	0.0951	93,849	8,925
2082	0.0914	93,849	8,578
2083	0.0879	93,849	8,249
2084	0.0845	93,849	7,930
2085	0.0813	93,849	7,630
合計			254,691

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：北海道

施行箇所：留萌森林計画区(留萌北部森林管理署・留萌南部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	57,531	
	木材利用増進便益	34,385	
	木材生産確保・増進便益	225,571	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	40,476	
	森林整備促進便益	1,006,588	
総 便 益 (B)		1,364,551	
総 費 用 (C)		640,964	

(上羽幌林道開設 他)

(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
2021	1.0000			
2022	0.9615	0.2000	0	0
2023	0.9246	0.4000	0	0
2024	0.8890	0.6000	1,796	1,597
2025	0.8548	0.8000	0	0
2026	0.8219	1.0000	0	0
2027	0.7903	1.0000	0	0
2028	0.7599	1.0000	0	0
2029	0.7307	1.0000	0	0
2030	0.7026	1.0000	0	0
2031	0.6756	1.0000	0	0
2032	0.6496	1.0000	0	0
2033	0.6246	1.0000	0	0
2034	0.6006	1.0000	0	0
2035	0.5775	1.0000	0	0
2036	0.5553	1.0000	0	0
2037	0.5339	1.0000	0	0
2038	0.5134	1.0000	0	0
2039	0.4936	1.0000	0	0
2040	0.4746	1.0000	0	0
2041	0.4564	1.0000	0	0
2042	0.4388	1.0000	0	0
2043	0.4220	1.0000	0	0
2044	0.4057	1.0000	0	0
2045	0.3901	1.0000	0	0
2046	0.3751	1.0000	0	0
2047	0.3607	1.0000	0	0
2048	0.3468	1.0000	0	0
2049	0.3335	1.0000	0	0
2050	0.3207	1.0000	0	0
2051	0.3083	1.0000	0	0
2052	0.2965	1.0000	0	0
2053	0.2851	1.0000	0	0
2054	0.2741	1.0000	0	0
2055	0.2636	1.0000	0	0
2056	0.2534	1.0000	0	0
2057	0.2437	1.0000	0	0
2058	0.2343	1.0000	0	0
2059	0.2253	1.0000	0	0
2060	0.2166	1.0000	0	0
2061	0.2083	1.0000	0	0
2062	0.2003	1.0000	0	0
2063	0.1926	1.0000	0	0
2064	0.1852	1.0000	0	0
2065	0.1780	1.0000	0	0
2066	0.1712	1.0000	0	0
合計				1,597



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	0	0
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
2057	0.2437	0	0
2058	0.2343	0	0
2059	0.2253	0	0
2060	0.2166	0	0
2061	0.2083	0	0
2062	0.2003	0	0
2063	0.1926	0	0
2064	0.1852	0	0
2065	0.1780	0	0
2066	0.1712	0	0
合計			0





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	1,926	1,251
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	0	0
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
2057	0.2437	0	0
2058	0.2343	17,219	4,034
2059	0.2253	8,375	1,887
2060	0.2166	0	0
2061	0.2083	0	0
2062	0.2003	0	0
2063	0.1926	0	0
2064	0.1852	0	0
2065	0.1780	0	0
2066	0.1712	0	0
合計			7,172

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

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)	164
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	98
M:	管理等の延べ人工数(人/年) 実績: 保全管理6回/月×1人+安全点検5回/月×1人×12ヶ月=120	120
@:	賃金単価(円/h・人) 出展: 農林水産省 国土交通省 公共工事設計労務単価(令和3年3月から適用)北海道 普通作業員 17,300/8h	2,163
i:	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
2021	1.0000			
2022	0.9615	0.2000	57	55
2023	0.9246	0.4000	114	105
2024	0.8890	0.6000	171	152
2025	0.8548	0.8000	228	195
2026	0.8219	1.0000	286	235
2027	0.7903	1.0000	286	226
2028	0.7599	1.0000	286	217
2029	0.7307	1.0000	286	209
2030	0.7026	1.0000	286	201
2031	0.6756	1.0000	286	193
2032	0.6496	1.0000	286	186
2033	0.6246	1.0000	286	179
2034	0.6006	1.0000	286	172
2035	0.5775	1.0000	286	165
2036	0.5553	1.0000	286	159
2037	0.5339	1.0000	286	153
2038	0.5134	1.0000	286	147
2039	0.4936	1.0000	286	141
2040	0.4746	1.0000	286	136
2041	0.4564	1.0000	286	131
2042	0.4388	1.0000	286	125
2043	0.4220	1.0000	286	121
2044	0.4057	1.0000	286	116
2045	0.3901	1.0000	286	112
2046	0.3751	1.0000	286	107
2047	0.3607	1.0000	286	103
2048	0.3468	1.0000	286	99
2049	0.3335	1.0000	286	95
2050	0.3207	1.0000	286	92
2051	0.3083	1.0000	286	88
2052	0.2965	1.0000	286	85
2053	0.2851	1.0000	286	82
2054	0.2741	1.0000	286	78
2055	0.2636	1.0000	286	75
2056	0.2534	1.0000	286	72
2057	0.2437	1.0000	286	70
2058	0.2343	1.0000	286	67
2059	0.2253	1.0000	286	64
2060	0.2166	1.0000	286	62
2061	0.2083	1.0000	286	60
2062	0.2003	1.0000	286	57
2063	0.1926	1.0000	286	55
2064	0.1852	1.0000	286	53
2065	0.1780	1.0000	286	51
2066	0.1712	1.0000	286	49
合計				5,395



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

- 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
- 出典:「ダム年鑑2019」
- 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) 51
- 出典:北海道の大雨資料(第14編)(北海道建設管理部土木局砂防河川課作成、令和2年6月30日掲載)の事業予定地の羽幌観測所
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 15.86
- 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	15.86	1.06	63	61
2023	0.9246	15.86	2.11	125	116
2024	0.8890	15.86	3.17	188	167
2025	0.8548	15.86	4.23	251	215
2026	0.8219	15.86	5.29	314	258
2027	0.7903	15.86	6.34	376	297
2028	0.7599	15.86	7.40	439	334
2029	0.7307	15.86	8.46	502	367
2030	0.7026	15.86	9.52	565	397
2031	0.6756	15.86	10.57	627	424
2032	0.6496	15.86	11.63	690	448
2033	0.6246	15.86	12.69	753	470
2034	0.6006	15.86	13.75	816	490
2035	0.5775	15.86	14.80	878	507
2036	0.5553	15.86	15.86	941	523
2037	0.5339	15.86	15.86	941	502
2038	0.5134	15.86	15.86	941	483
2039	0.4936	15.86	15.86	941	464
2040	0.4746	15.86	15.86	941	447
2041	0.4564	15.86	15.86	941	429
2042	0.4388	15.86	15.86	941	413
2043	0.4220	15.86	15.86	941	397
2044	0.4057	15.86	15.86	941	382
2045	0.3901	15.86	15.86	941	367
2046	0.3751	15.86	15.86	941	353
2047	0.3607	15.86	15.86	941	339
2048	0.3468	15.86	15.86	941	326
2049	0.3335	15.86	15.86	941	314
2050	0.3207	15.86	15.86	941	302
2051	0.3083	15.86	15.86	941	290
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
2057	0.2437	0.00	0.00	0	0
2058	0.2343	0.00	0.00	0	0
2059	0.2253	0.00	0.00	0	0
2060	0.2166	0.00	0.00	0	0
2061	0.2083	0.00	0.00	0	0
2062	0.2003	0.00	0.00	0	0
2063	0.1926	0.00	0.00	0	0
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					10,882

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 15.86
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業予定地の羽幌観測所 (1991~2020年)	1,395
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:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2019」	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。)	
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	15.86	1.06	25	24
2023	0.9246	15.86	2.11	49	45
2024	0.8890	15.86	3.17	74	66
2025	0.8548	15.86	4.23	99	85
2026	0.8219	15.86	5.29	124	102
2027	0.7903	15.86	6.34	148	117
2028	0.7599	15.86	7.40	173	131
2029	0.7307	15.86	8.46	198	145
2030	0.7026	15.86	9.52	223	157
2031	0.6756	15.86	10.57	247	167
2032	0.6496	15.86	11.63	272	177
2033	0.6246	15.86	12.69	297	186
2034	0.6006	15.86	13.75	322	193
2035	0.5775	15.86	14.80	346	200
2036	0.5553	15.86	15.86	371	206
2037	0.5339	15.86	15.86	371	198
2038	0.5134	15.86	15.86	371	190
2039	0.4936	15.86	15.86	371	183
2040	0.4746	15.86	15.86	371	176
2041	0.4564	15.86	15.86	371	169
2042	0.4388	15.86	15.86	371	163
2043	0.4220	15.86	15.86	371	157
2044	0.4057	15.86	15.86	371	151
2045	0.3901	15.86	15.86	371	145
2046	0.3751	15.86	15.86	371	139
2047	0.3607	15.86	15.86	371	134
2048	0.3468	15.86	15.86	371	129
2049	0.3335	15.86	15.86	371	124
2050	0.3207	15.86	15.86	371	119
2051	0.3083	15.86	15.86	371	114
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
2057	0.2437	0.00	0.00	0	0
2058	0.2343	0.00	0.00	0	0
2059	0.2253	0.00	0.00	0	0
2060	0.2166	0.00	0.00	0	0
2061	0.2083	0.00	0.00	0	0
2062	0.2003	0.00	0.00	0	0
2063	0.1926	0.00	0.00	0	0
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					4,292

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.16 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 15.86
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP統計資料より事業予定地の羽幌観測所 (1991~2020年)	1,395
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: 事業予定地の所在する羽幌町上水道料金 (HPより) (事業地所在市町村)	257.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.10
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	125.52
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。)	
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	15.86	1.06	93	89
2023	0.9246	15.86	2.11	185	171
2024	0.8890	15.86	3.17	278	247
2025	0.8548	15.86	4.23	370	316
2026	0.8219	15.86	5.29	463	381
2027	0.7903	15.86	6.34	555	439
2028	0.7599	15.86	7.40	648	492
2029	0.7307	15.86	8.46	741	541
2030	0.7026	15.86	9.52	833	585
2031	0.6756	15.86	10.57	925	625
2032	0.6496	15.86	11.63	1,018	661
2033	0.6246	15.86	12.69	1,111	694
2034	0.6006	15.86	13.75	1,204	723
2035	0.5775	15.86	14.80	1,296	748
2036	0.5553	15.86	15.86	1,389	771
2037	0.5339	15.86	15.86	1,389	742
2038	0.5134	15.86	15.86	1,389	713
2039	0.4936	15.86	15.86	1,389	686
2040	0.4746	15.86	15.86	1,389	659
2041	0.4564	15.86	15.86	1,389	634
2042	0.4388	15.86	15.86	1,389	609
2043	0.4220	15.86	15.86	1,389	586
2044	0.4057	15.86	15.86	1,389	564
2045	0.3901	15.86	15.86	1,389	542
2046	0.3751	15.86	15.86	1,389	521
2047	0.3607	15.86	15.86	1,389	501
2048	0.3468	15.86	15.86	1,389	482
2049	0.3335	15.86	15.86	1,389	463
2050	0.3207	15.86	15.86	1,389	445
2051	0.3083	15.86	15.86	1,389	428
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
2057	0.2437	0.00	0.00	0	0
2058	0.2343	0.00	0.00	0	0
2059	0.2253	0.00	0.00	0	0
2060	0.2166	0.00	0.00	0	0
2061	0.2083	0.00	0.00	0	0
2062	0.2003	0.00	0.00	0	0
2063	0.1926	0.00	0.00	0	0
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0

2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					16.058

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

- 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) 4,115  
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「令和3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当りの年間流出土砂量(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」  
事業対象区域における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(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」  
事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 15.86
- A: 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。)
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	15.86	1.06	82	79
2023	0.9246	15.86	2.11	162	150
2024	0.8890	15.86	3.17	244	217
2025	0.8548	15.86	4.23	326	279
2026	0.8219	15.86	5.29	407	335
2027	0.7903	15.86	6.34	488	386
2028	0.7599	15.86	7.40	569	432
2029	0.7307	15.86	8.46	651	476
2030	0.7026	15.86	9.52	733	515
2031	0.6756	15.86	10.57	813	549
2032	0.6496	15.86	11.63	895	581
2033	0.6246	15.86	12.69	977	610
2034	0.6006	15.86	13.75	1,058	635
2035	0.5775	15.86	14.80	1,139	658
2036	0.5553	15.86	15.86	1,220	677
2037	0.5339	15.86	15.86	1,220	651
2038	0.5134	15.86	15.86	1,220	626
2039	0.4936	15.86	15.86	1,220	602
2040	0.4746	15.86	15.86	1,220	579
2041	0.4564	15.86	15.86	1,220	557
2042	0.4388	15.86	15.86	1,220	535
2043	0.4220	15.86	15.86	1,220	515
2044	0.4057	15.86	15.86	1,220	495
2045	0.3901	15.86	15.86	1,220	476
2046	0.3751	15.86	15.86	1,220	458
2047	0.3607	15.86	15.86	1,220	440
2048	0.3468	15.86	15.86	1,220	423
2049	0.3335	15.86	15.86	1,220	407
2050	0.3207	15.86	15.86	1,220	391
2051	0.3083	15.86	15.86	1,220	376
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
2057	0.2437	0.00	0.00	0	0
2058	0.2343	0.00	0.00	0	0
2059	0.2253	0.00	0.00	0	0
2060	0.2166	0.00	0.00	0	0
2061	0.2083	0.00	0.00	0	0
2062	0.2003	0.00	0.00	0	0
2063	0.1926	0.00	0.00	0	0
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					14,110

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総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28年5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 アカエゾマツ エゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 留萌森林計画区 収穫予想表	トドマツ アカエゾマツ エゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		45	
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」(2021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 アカエゾマツ エゾマツ 0 0	0.318 0.362 0.357	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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 アカエゾマツ エゾマツ 0 0	1.38 1.67 1.48
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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 アカエゾマツ エゾマツ 0 0	0.21 0.21 0.23	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	トドマツ アカエゾマツ エゾマツ 0 0	0.51 0.51 0.51	

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		アカエゾマツ		エゾマツ						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
2021	1.0000												
2022	0.9615	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	332
2023	0.9246	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	319
2024	0.8890	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	307
2025	0.8548	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	295
2026	0.8219	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	284
2027	0.7903	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	273
2028	0.7599	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	262
2029	0.7307	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	252
2030	0.7026	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	242
2031	0.6756	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	233
2032	0.6496	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	224
2033	0.6246	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	215
2034	0.6006	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	207
2035	0.5775	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	199
2036	0.5553	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	192
2037	0.5339	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	184
2038	0.5134	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	177
2039	0.4936	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	170
2040	0.4746	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	164
2041	0.4564	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	157
2042	0.4388	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	151
2043	0.4220	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	146
2044	0.4057	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	140
2045	0.3901	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	135
2046	0.3751	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	129
2047	0.3607	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	124
2048	0.3468	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	120
2049	0.3335	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	115
2050	0.3207	63.18	345	0.00	0	0.00	0					345	111



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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総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28年5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	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 15.86
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」(2021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	85.45
44/12:		
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。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	事業対象区域							
	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000							
2022	0.9615	15.86	1.06	3	3			
2023	0.9246	15.86	2.11	7	6			
2024	0.8890	15.86	3.17	10	9			
2025	0.8548	15.86	4.23	14	12			
2026	0.8219	15.86	5.29	17	14			
2027	0.7903	15.86	6.34	20	16			
2028	0.7599	15.86	7.40	24	18			
2029	0.7307	15.86	8.46	27	20			
2030	0.7026	15.86	9.52	31	22			
2031	0.6756	15.86	10.57	34	23			
2032	0.6496	15.86	11.63	37	24			
2033	0.6246	15.86	12.69	41	26			
2034	0.6006	15.86	13.75	44	26			
2035	0.5775	15.86	14.80	47	27			
2036	0.5553	15.86	15.86	51	28			
2037	0.5339	15.86	15.86	51	27			
2038	0.5134	15.86	15.86	51	26			
2039	0.4936	15.86	15.86	51	25			
2040	0.4746	15.86	15.86	51	24			
2041	0.4564	15.86	15.86	51	23			
2042	0.4388	15.86	15.86	51	22			
2043	0.4220	15.86	15.86	51	22			
2044	0.4057	15.86	15.86	51	21			
2045	0.3901	15.86	15.86	51	20			
2046	0.3751	15.86	15.86	51	19			
2047	0.3607	15.86	15.86	51	18			
2048	0.3468	15.86	15.86	51	18			
2049	0.3335	15.86	15.86	51	17			
2050	0.3207	15.86	15.86	51	16			
2051	0.3083	15.86	15.86	51	16			
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0			



2057	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2059	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2060	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2061	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2062	0.2003	0.00	0.00	0	0			
2063	0.1926	0.00	0.00	0	0			
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0			
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0			
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0			
合計					588			0