

作業前

作業後



地拵



下刈



除伐



保育間伐

写真で見る事業効果(路網整備)

石狩森林管理署

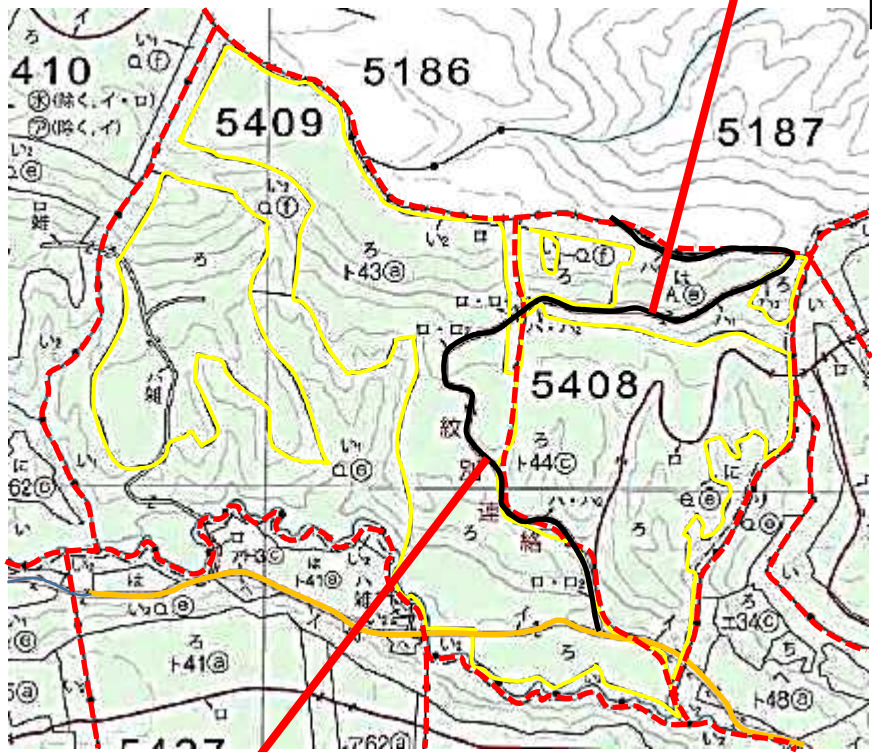
新設林道工事

林道名:紋別連絡林道

施工年度:平成20・22・23年度



平成30年度撮影



平成30年度撮影

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

費用集計表

事業名: 森林環境保全整備事業
 施行箇所: 石狩空知森林計画区(石狩森林管理署)

事業実施主体: 石狩森林管理署
 都道府県名: 北海道
 (単位: 千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2007		×	1.5395		2068		×	0.1407	
2008	594,514	×	1.4802	104.1	846,186	2069		×	0.1353
2009	868,742	×	1.4233	103.8	1,192,406	2070		×	0.1301
2010	703,417	×	1.3686	105.1	916,897	2071		×	0.1251
2011	503,361	×	1.3159	105.1	630,861	2072		×	0.1203
2012	484,851	×	1.2653	104.9	585,410	2073		×	0.1157
2013	48,146	×	1.2167		58,579	2074		×	0.1112
2014	172,919	×	1.1699		202,298	2075		×	0.1069
2015	177,722	×	1.1249		199,919	2076		×	0.1028
2016	291,585	×	1.0816		315,378	2077		×	0.0989
2017	153,034	×	1.0400		159,155	2078		×	0.0951
2018	419,984	×	1.0000	100.1	419,984	2079		×	0.0914
2019	297,943	×	0.9615		286,472	2080		×	0.0879
2020	297,943	×	0.9246		275,478	2081		×	0.0845
2021	288,028	×	0.8890		256,057	2082		×	0.0813
2022	744,235	×	0.8548		636,172	2083		×	0.0781
2023	477,259	×	0.8219		392,259	2084		×	0.0751
2024	477,259	×	0.7903		377,178	2085		×	0.0722
2025	24,725	×	0.7599		18,789	2086		×	0.0695
2026	143,674	×	0.7307		104,983	2087		×	0.0668
2027	187,696	×	0.7026		131,875	2088		×	0.0642
2028	321,184	×	0.6756		216,992	2089		×	0.0617
2029	202,131	×	0.6496		131,304	2090		×	0.0594
2030	178,001	×	0.6246		111,179	2091		×	0.0571
2031	133,979	×	0.6006		80,468	2092		×	0.0549
2032	610,643	×	0.5775		352,646	2093		×	0.0528
2033	477,155	×	0.5553		264,964	2094		×	0.0508
2034	510,207	×	0.5339		272,400	2095		×	0.0488
2035	57,671	×	0.5134		29,608	2096		×	0.0469
2036	176,724	×	0.4936		87,231	2097		×	0.0451
2037	220,746	×	0.4746		104,766	2098		×	0.0434
2038	220,746	×	0.4564		100,748	2099		×	0.0417
2039	101,693	×	0.4388		44,623	2100		×	0.0401
2040	44,853	×	0.4220		18,928	2101		×	0.0386
2041	831	×	0.4057		337	2102		×	0.0371
2042	477,495	×	0.3901		186,271	2103		×	0.0357
2043	477,495	×	0.3751		179,108	2104		×	0.0343
2044	510,547	×	0.3607		184,154	2105		×	0.0330
2045	57,671	×	0.3468		20,000	2106		×	0.0317
2046	57,671	×	0.3335		19,233	2107		×	0.0305
2047	101,691	×	0.3207		32,612				0.0293
2048	101,691	×	0.3083		31,351				0.0282
2049	101,691	×	0.2965		30,151				0.0271
2050	44,822	×	0.2851		12,779				0.0261
2051	774	×	0.2741		212				0.0251
2052	649	×	0.2636		171				0.0241
2053	342	×	0.2534		87				0.0232
2054	33,394	×	0.2437		8,138				0.0223
2055	33,052	×	0.2343		7,744				0.0214
2056	33,052	×	0.2253		7,447				0.0206
2057	33,052	×	0.2166		7,159				0.0198
2058	33,052	×	0.2083		6,885				0.0190
2059	33,052	×	0.2003		6,620				0.0183
2060	342	×	0.1926		66				0.0176
2061	342	×	0.1852		63				0.0169
2062	342	×	0.1780		61				0.0163
2063	342	×	0.1712		59				0.0156
2064	342	×	0.1646		56				0.0150
2065		×	0.1583						0.0145
2066		×	0.1522						0.0139
2067		×	0.1463						
合 計					10,562,957				
C=					10,562,957 千円				

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

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 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 平和(道))H23.4.20	38
A:	事業対象区域面積(ha)	355.00 ~ 8,252.41
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	4,178.41	278.56	12,320	18,236
2009	1.4233	5,335.83	634.28	28,053	39,928
2010	1.3686	6,490.92	1,067.01	47,192	64,587
2011	1.3159	7,396.24	1,560.09	69,000	90,797
2012	1.2653	8,252.41	2,110.25	93,332	118,093
2013	1.2167	8,252.41	2,660.41	117,665	143,163
2014	1.1699	8,252.41	3,210.58	141,997	166,122
2015	1.1249	8,252.41	3,760.74	166,330	187,105
2016	1.0816	8,252.41	4,310.90	190,662	206,220
2017	1.0400	8,252.41	4,861.06	214,995	223,595
2018	1.0000	8,252.41	5,411.22	239,327	239,327
2019	0.9615	8,252.41	5,961.38	263,660	253,509
2020	0.9246	8,252.41	6,511.54	287,992	266,277
2021	0.8890	8,252.41	7,061.70	312,325	277,657
2022	0.8548	8,252.41	7,611.86	336,657	287,774
2023	0.8219	8,252.41	7,883.46	348,670	286,572
2024	0.7903	8,252.41	8,077.90	357,269	282,350
2025	0.7599	8,252.41	8,195.33	362,463	275,436
2026	0.7307	8,252.41	8,252.41	364,988	266,697
2027	0.7026	8,252.41	8,252.41	364,988	256,441
2028	0.6756	8,252.41	8,252.41	364,988	246,586
2029	0.6496	8,252.41	8,252.41	364,988	237,096
2030	0.6246	8,252.41	8,252.41	364,988	227,972
2031	0.6006	8,252.41	8,252.41	364,988	219,212
2032	0.5775	8,252.41	8,252.41	364,988	210,781
2033	0.5553	8,252.41	8,252.41	364,988	202,678
2034	0.5339	8,252.41	8,252.41	364,988	194,867
2035	0.5134	8,252.41	8,252.41	364,988	187,385
2036	0.4936	8,203.91	8,203.91	362,843	179,099
2037	0.4746	8,137.85	8,137.85	359,921	170,819
2038	0.4564	8,074.12	8,074.12	357,102	162,981
2039	0.4388	8,036.16	8,036.16	355,423	155,960
2040	0.4220	7,970.10	7,970.10	352,502	148,756
2041	0.4057	7,970.10	7,970.10	352,502	143,010
2042	0.3901	7,970.10	7,970.10	352,502	137,511
2043	0.3751	7,970.10	7,970.10	352,502	132,224
2044	0.3607	7,970.10	7,970.10	352,502	127,147
2045	0.3468	7,970.10	7,970.10	352,502	122,248
2046	0.3335	7,904.04	7,904.04	349,580	116,585
2047	0.3207	7,837.98	7,837.98	346,658	111,173
2048	0.3083	7,771.92	7,771.92	343,736	105,974
2049	0.2965	7,705.86	7,705.86	340,815	101,052
2050	0.2851	7,639.80	7,639.80	337,893	96,333
2051	0.2741	7,459.47	7,459.47	329,917	90,430
2052	0.2636	7,279.14	7,279.14	321,942	84,864
2053	0.2534	7,098.81	7,098.81	313,966	79,559
2054	0.2437	6,918.48	6,918.48	305,991	74,570
2055	0.2343	6,738.15	6,738.15	298,015	69,825
2056	0.2253	6,672.09	6,672.09	295,093	66,484
2057	0.2166	6,606.03	6,606.03	292,171	63,284
2058	0.2083	6,539.97	6,539.97	289,250	60,251
2059	0.2003	6,473.91	6,473.91	286,328	57,351
2060	0.1926	6,407.85	6,407.85	283,406	54,584
2061	0.1852	6,227.52	6,227.52	275,431	51,010

2062	0.1780	6,047.19	6,047.19	267,455	47,607
2063	0.1712	5,866.86	5,866.86	259,479	44,423
2064	0.1646	5,686.53	5,686.53	251,504	41,398
2065	0.1583	5,506.20	5,506.20	243,528	38,550
2066	0.1522	5,506.20	5,506.20	243,528	37,065
2067	0.1463	5,506.20	5,506.20	243,528	35,628
2068	0.1407	5,506.20	5,506.20	243,528	34,264
2069	0.1353	5,506.20	5,506.20	243,528	32,949
2070	0.1301	5,506.20	5,506.20	243,528	31,683
2071	0.1251	5,325.87	5,325.87	235,553	29,468
2072	0.1203	5,145.54	5,145.54	227,577	27,378
2073	0.1157	4,965.21	4,965.21	219,601	25,408
2074	0.1112	4,784.88	4,784.88	211,626	23,533
2075	0.1069	4,527.30	4,527.30	200,233	21,405
2076	0.1028	4,450.05	4,450.05	196,817	20,233
2077	0.0989	4,372.80	4,372.80	193,400	19,127
2078	0.0951	4,295.55	4,295.55	189,984	18,067
2079	0.0914	4,071.55	4,071.55	180,077	16,459
2080	0.0879	3,847.55	3,847.55	170,169	14,958
2081	0.0845	3,623.55	3,623.55	160,262	13,542
2082	0.0813	3,565.55	3,565.55	157,697	12,821
2083	0.0781	3,507.55	3,507.55	155,132	12,116
2084	0.0751	3,449.55	3,449.55	152,567	11,458
2085	0.0722	2,494.70	2,494.70	110,336	7,966
2086	0.0695	1,539.85	1,539.85	68,104	4,733
2087	0.0668	585.00	585.00	25,873	1,728
2088	0.0642	539.00	539.00	23,839	1,530
2089	0.0617	493.00	493.00	21,804	1,345
2090	0.0594	447.00	447.00	19,770	1,174
2091	0.0571	401.00	401.00	17,735	1,013
2092	0.0549	355.00	355.00	15,701	862
2093	0.0528	355.00	355.00	15,701	829
2094	0.0508	355.00	355.00	15,701	798
2095	0.0488	355.00	355.00	15,701	766
2096	0.0469	355.00	355.00	15,701	736
2097	0.0451	355.00	355.00	15,701	708
2098	0.0434	355.00	355.00	15,701	681
2099	0.0417	355.00	355.00	15,701	655
2100	0.0401	355.00	355.00	15,701	630
2101	0.0386	355.00	355.00	15,701	606
2102	0.0371	355.00	355.00	15,701	583
2103	0.0357	355.00	355.00	15,701	561
2104	0.0343	355.00	355.00	15,701	539
2105	0.0330	355.00	355.00	15,701	518
2106	0.0317	355.00	355.00	15,701	498
2107	0.0305	355.00	355.00	15,701	479
合計					9,079,025

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 355.00 ~ 8,252.41
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)
出典: 気象庁 統計資料 千歳観測所 (2003~2010の平均値) 991
- 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/㎡3/S)
出典: 「ダム年鑑2018」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	4,178.41	278.56	4,629	6,852
2009	1.4233	5,335.83	634.28	10,540	15,002
2010	1.3686	6,490.92	1,067.01	17,731	24,267
2011	1.3159	7,396.24	1,560.09	25,924	34,113
2012	1.2653	8,252.41	2,110.25	35,066	44,369
2013	1.2167	8,252.41	2,660.41	44,208	53,788
2014	1.1699	8,252.41	3,210.58	53,350	62,414
2015	1.1249	8,252.41	3,760.74	62,492	70,297
2016	1.0816	8,252.41	4,310.90	71,634	77,479
2017	1.0400	8,252.41	4,861.06	80,776	84,007
2018	1.0000	8,252.41	5,411.22	89,918	89,918
2019	0.9615	8,252.41	5,961.38	99,060	95,246
2020	0.9246	8,252.41	6,511.54	108,202	100,044
2021	0.8890	8,252.41	7,061.70	117,344	104,319
2022	0.8548	8,252.41	7,611.86	126,486	108,120
2023	0.8219	8,252.41	7,883.46	130,999	107,668
2024	0.7903	8,252.41	8,077.90	134,230	106,082
2025	0.7599	8,252.41	8,195.33	136,182	103,485
2026	0.7307	8,252.41	8,252.41	137,130	100,201
2027	0.7026	8,252.41	8,252.41	137,130	96,348
2028	0.6756	8,252.41	8,252.41	137,130	92,645
2029	0.6496	8,252.41	8,252.41	137,130	89,080
2030	0.6246	8,252.41	8,252.41	137,130	85,651
2031	0.6006	8,252.41	8,252.41	137,130	82,360
2032	0.5775	8,252.41	8,252.41	137,130	79,193
2033	0.5553	8,252.41	8,252.41	137,130	76,148
2034	0.5339	8,252.41	8,252.41	137,130	73,214
2035	0.5134	8,252.41	8,252.41	137,130	70,403
2036	0.4936	8,203.91	8,203.91	136,324	67,290
2037	0.4746	8,137.85	8,137.85	135,227	64,179
2038	0.4564	8,074.12	8,074.12	134,168	61,234
2039	0.4388	8,036.16	8,036.16	133,537	58,596
2040	0.4220	7,970.10	7,970.10	132,439	55,889
2041	0.4057	7,970.10	7,970.10	132,439	53,731
2042	0.3901	7,970.10	7,970.10	132,439	51,664
2043	0.3751	7,970.10	7,970.10	132,439	49,678
2044	0.3607	7,970.10	7,970.10	132,439	47,771
2045	0.3468	7,970.10	7,970.10	132,439	45,930
2046	0.3335	7,904.04	7,904.04	131,341	43,802
2047	0.3207	7,837.98	7,837.98	130,244	41,769
2048	0.3083	7,771.92	7,771.92	129,146	39,816
2049	0.2965	7,705.86	7,705.86	128,048	37,966
2050	0.2851	7,639.80	7,639.80	126,951	36,194
2051	0.2741	7,459.47	7,459.47	123,954	33,976
2052	0.2636	7,279.14	7,279.14	120,957	31,884
2053	0.2534	7,098.81	7,098.81	117,961	29,891
2054	0.2437	6,918.48	6,918.48	114,964	28,017
2055	0.2343	6,738.15	6,738.15	111,968	26,234
2056	0.2253	6,672.09	6,672.09	110,870	24,979
2057	0.2166	6,606.03	6,606.03	109,772	23,777

2058	0.2083	6,539.97	6,539.97	108,675	22,637
2059	0.2003	6,473.91	6,473.91	107,577	21,548
2060	0.1926	6,407.85	6,407.85	106,479	20,508
2061	0.1852	6,227.52	6,227.52	103,483	19,165
2062	0.1780	6,047.19	6,047.19	100,486	17,887
2063	0.1712	5,866.86	5,866.86	97,490	16,690
2064	0.1646	5,686.53	5,686.53	94,493	15,554
2065	0.1583	5,506.20	5,506.20	91,497	14,484
2066	0.1522	5,506.20	5,506.20	91,497	13,926
2067	0.1463	5,506.20	5,506.20	91,497	13,386
2068	0.1407	5,506.20	5,506.20	91,497	12,874
2069	0.1353	5,506.20	5,506.20	91,497	12,380
2070	0.1301	5,506.20	5,506.20	91,497	11,904
2071	0.1251	5,325.87	5,325.87	88,500	11,071
2072	0.1203	5,145.54	5,145.54	85,503	10,286
2073	0.1157	4,965.21	4,965.21	82,507	9,546
2074	0.1112	4,784.88	4,784.88	79,510	8,842
2075	0.1069	4,527.30	4,527.30	75,230	8,042
2076	0.1028	4,450.05	4,450.05	73,946	7,602
2077	0.0989	4,372.80	4,372.80	72,663	7,186
2078	0.0951	4,295.55	4,295.55	71,379	6,788
2079	0.0914	4,071.55	4,071.55	67,657	6,184
2080	0.0879	3,847.55	3,847.55	63,935	5,620
2081	0.0845	3,623.55	3,623.55	60,213	5,088
2082	0.0813	3,565.55	3,565.55	59,249	4,817
2083	0.0781	3,507.55	3,507.55	58,285	4,552
2084	0.0751	3,449.55	3,449.55	57,321	4,305
2085	0.0722	2,494.70	2,494.70	41,454	2,993
2086	0.0695	1,539.85	1,539.85	25,588	1,778
2087	0.0668	585.00	585.00	9,721	649
2088	0.0642	539.00	539.00	8,957	575
2089	0.0617	493.00	493.00	8,192	505
2090	0.0594	447.00	447.00	7,428	441
2091	0.0571	401.00	401.00	6,663	380
2092	0.0549	355.00	355.00	5,899	324
2093	0.0528	355.00	355.00	5,899	311
2094	0.0508	355.00	355.00	5,899	300
2095	0.0488	355.00	355.00	5,899	288
2096	0.0469	355.00	355.00	5,899	277
2097	0.0451	355.00	355.00	5,899	266
2098	0.0434	355.00	355.00	5,899	256
2099	0.0417	355.00	355.00	5,899	246
2100	0.0401	355.00	355.00	5,899	237
2101	0.0386	355.00	355.00	5,899	228
2102	0.0371	355.00	355.00	5,899	219
2103	0.0357	355.00	355.00	5,899	211
2104	0.0343	355.00	355.00	5,899	202
2105	0.0330	355.00	355.00	5,899	195
2106	0.0317	355.00	355.00	5,899	187
2107	0.0305	355.00	355.00	5,899	180
合計					3,411,100

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	234.24 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	355.00 ~ 8,252.41
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 統計資料 千歳観測所 (2003~2010の平均値)	991
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: 千歳市 上水道料金 (2018)	159.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所 H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	70.93
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	4,178.41	278.56	9,786	14,485
2009	1.4233	5,335.83	634.28	22,284	31,717
2010	1.3686	6,490.92	1,067.01	37,486	51,303
2011	1.3159	7,396.24	1,560.09	54,809	72,123
2012	1.2653	8,252.41	2,110.25	74,137	93,806
2013	1.2167	8,252.41	2,660.41	93,466	113,720
2014	1.1699	8,252.41	3,210.58	112,794	131,958
2015	1.1249	8,252.41	3,760.74	132,122	148,624
2016	1.0816	8,252.41	4,310.90	151,450	163,808
2017	1.0400	8,252.41	4,861.06	170,779	177,610
2018	1.0000	8,252.41	5,411.22	190,107	190,107
2019	0.9615	8,252.41	5,961.38	209,435	201,372
2020	0.9246	8,252.41	6,511.54	228,763	211,514
2021	0.8890	8,252.41	7,061.70	248,092	220,554
2022	0.8548	8,252.41	7,611.86	267,420	228,591
2023	0.8219	8,252.41	7,883.46	276,962	227,635
2024	0.7903	8,252.41	8,077.90	283,793	224,282
2025	0.7599	8,252.41	8,195.33	287,918	218,789
2026	0.7307	8,252.41	8,252.41	289,924	211,847
2027	0.7026	8,252.41	8,252.41	289,924	203,701
2028	0.6756	8,252.41	8,252.41	289,924	195,873
2029	0.6496	8,252.41	8,252.41	289,924	188,335
2030	0.6246	8,252.41	8,252.41	289,924	181,087
2031	0.6006	8,252.41	8,252.41	289,924	174,128
2032	0.5775	8,252.41	8,252.41	289,924	167,431
2033	0.5553	8,252.41	8,252.41	289,924	160,995
2034	0.5339	8,252.41	8,252.41	289,924	154,790
2035	0.5134	8,252.41	8,252.41	289,924	148,847
2036	0.4936	8,203.91	8,203.91	288,220	142,265
2037	0.4746	8,137.85	8,137.85	285,899	135,688
2038	0.4564	8,074.12	8,074.12	283,660	129,462
2039	0.4388	8,036.16	8,036.16	282,326	123,885
2040	0.4220	7,970.10	7,970.10	280,006	118,163
2041	0.4057	7,970.10	7,970.10	280,006	113,598
2042	0.3901	7,970.10	7,970.10	280,006	109,230
2043	0.3751	7,970.10	7,970.10	280,006	105,030
2044	0.3607	7,970.10	7,970.10	280,006	100,998
2045	0.3468	7,970.10	7,970.10	280,006	97,106
2046	0.3335	7,904.04	7,904.04	277,685	92,608
2047	0.3207	7,837.98	7,837.98	275,364	88,309
2048	0.3083	7,771.92	7,771.92	273,043	84,179
2049	0.2965	7,705.86	7,705.86	270,722	80,269

2050	0.2851	7,639.80	7,639.80	268,401	76,521
2051	0.2741	7,459.47	7,459.47	262,066	71,832
2052	0.2636	7,279.14	7,279.14	255,731	67,411
2053	0.2534	7,098.81	7,098.81	249,395	63,197
2054	0.2437	6,918.48	6,918.48	243,060	59,234
2055	0.2343	6,738.15	6,738.15	236,725	55,465
2056	0.2253	6,672.09	6,672.09	234,404	52,811
2057	0.2166	6,606.03	6,606.03	232,083	50,269
2058	0.2083	6,539.97	6,539.97	229,762	47,859
2059	0.2003	6,473.91	6,473.91	227,441	45,556
2060	0.1926	6,407.85	6,407.85	225,121	43,358
2061	0.1852	6,227.52	6,227.52	218,785	40,519
2062	0.1780	6,047.19	6,047.19	212,450	37,816
2063	0.1712	5,866.86	5,866.86	206,115	35,287
2064	0.1646	5,686.53	5,686.53	199,779	32,884
2065	0.1583	5,506.20	5,506.20	193,444	30,622
2066	0.1522	5,506.20	5,506.20	193,444	29,442
2067	0.1463	5,506.20	5,506.20	193,444	28,301
2068	0.1407	5,506.20	5,506.20	193,444	27,218
2069	0.1353	5,506.20	5,506.20	193,444	26,173
2070	0.1301	5,506.20	5,506.20	193,444	25,167
2071	0.1251	5,325.87	5,325.87	187,108	23,407
2072	0.1203	5,145.54	5,145.54	180,773	21,747
2073	0.1157	4,965.21	4,965.21	174,438	20,182
2074	0.1112	4,784.88	4,784.88	168,102	18,693
2075	0.1069	4,527.30	4,527.30	159,053	17,003
2076	0.1028	4,450.05	4,450.05	156,339	16,072
2077	0.0989	4,372.80	4,372.80	153,625	15,194
2078	0.0951	4,295.55	4,295.55	150,911	14,352
2079	0.0914	4,071.55	4,071.55	143,042	13,074
2080	0.0879	3,847.55	3,847.55	135,172	11,882
2081	0.0845	3,623.55	3,623.55	127,303	10,757
2082	0.0813	3,565.55	3,565.55	125,265	10,184
2083	0.0781	3,507.55	3,507.55	123,227	9,624
2084	0.0751	3,449.55	3,449.55	121,190	9,101
2085	0.0722	2,494.70	2,494.70	87,644	6,328
2086	0.0695	1,539.85	1,539.85	54,098	3,760
2087	0.0668	585.00	585.00	20,552	1,373
2088	0.0642	539.00	539.00	18,936	1,216
2089	0.0617	493.00	493.00	17,320	1,069
2090	0.0594	447.00	447.00	15,704	933
2091	0.0571	401.00	401.00	14,088	804
2092	0.0549	355.00	355.00	12,472	685
2093	0.0528	355.00	355.00	12,472	659
2094	0.0508	355.00	355.00	12,472	634
2095	0.0488	355.00	355.00	12,472	609
2096	0.0469	355.00	355.00	12,472	585
2097	0.0451	355.00	355.00	12,472	562
2098	0.0434	355.00	355.00	12,472	541
2099	0.0417	355.00	355.00	12,472	520
2100	0.0401	355.00	355.00	12,472	500
2101	0.0386	355.00	355.00	12,472	481
2102	0.0371	355.00	355.00	12,472	463
2103	0.0357	355.00	355.00	12,472	445
2104	0.0343	355.00	355.00	12,472	428
2105	0.0330	355.00	355.00	12,472	412
2106	0.0317	355.00	355.00	12,472	395
2107	0.0305	355.00	355.00	12,472	380
合計					7,211,818

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,095
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	355.00 ~ 8,252.41
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	100

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

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	4,178.41	278.56	21,331	31,574
2009	1.4233	5,335.83	634.28	48,571	69,131
2010	1.3686	6,490.92	1,067.01	81,708	111,826
2011	1.3159	7,396.24	1,560.09	119,467	157,207
2012	1.2653	8,252.41	2,110.25	161,597	204,469
2013	1.2167	8,252.41	2,660.41	203,727	247,875
2014	1.1699	8,252.41	3,210.58	245,856	287,627
2015	1.1249	8,252.41	3,760.74	287,986	323,955
2016	1.0816	8,252.41	4,310.90	330,116	357,053
2017	1.0400	8,252.41	4,861.06	372,245	387,135
2018	1.0000	8,252.41	5,411.22	414,375	414,375
2019	0.9615	8,252.41	5,961.38	456,504	438,929
2020	0.9246	8,252.41	6,511.54	498,634	461,037
2021	0.8890	8,252.41	7,061.70	540,764	480,739
2022	0.8548	8,252.41	7,611.86	582,893	498,257
2023	0.8219	8,252.41	7,883.46	603,692	496,174
2024	0.7903	8,252.41	8,077.90	618,581	488,865
2025	0.7599	8,252.41	8,195.33	627,574	476,893
2026	0.7307	8,252.41	8,252.41	631,945	461,762
2027	0.7026	8,252.41	8,252.41	631,945	444,005
2028	0.6756	8,252.41	8,252.41	631,945	426,942
2029	0.6496	8,252.41	8,252.41	631,945	410,511
2030	0.6246	8,252.41	8,252.41	631,945	394,713
2031	0.6006	8,252.41	8,252.41	631,945	379,546
2032	0.5775	8,252.41	8,252.41	631,945	364,948
2033	0.5553	8,252.41	8,252.41	631,945	350,919
2034	0.5339	8,252.41	8,252.41	631,945	337,395
2035	0.5134	8,252.41	8,252.41	631,945	324,441
2036	0.4936	8,203.91	8,203.91	628,231	310,095
2037	0.4746	8,137.85	8,137.85	623,172	295,757
2038	0.4564	8,074.12	8,074.12	618,292	282,188
2039	0.4388	8,036.16	8,036.16	615,385	270,031
2040	0.4220	7,970.10	7,970.10	610,326	257,558
2041	0.4057	7,970.10	7,970.10	610,326	247,609
2042	0.3901	7,970.10	7,970.10	610,326	238,088
2043	0.3751	7,970.10	7,970.10	610,326	228,933
2044	0.3607	7,970.10	7,970.10	610,326	220,145
2045	0.3468	7,970.10	7,970.10	610,326	211,661
2046	0.3335	7,904.04	7,904.04	605,268	201,857
2047	0.3207	7,837.98	7,837.98	600,209	192,487
2048	0.3083	7,771.92	7,771.92	595,150	183,485
2049	0.2965	7,705.86	7,705.86	590,092	174,962
2050	0.2851	7,639.80	7,639.80	585,033	166,793
2051	0.2741	7,459.47	7,459.47	571,224	156,572
2052	0.2636	7,279.14	7,279.14	557,415	146,935
2053	0.2534	7,098.81	7,098.81	543,606	137,750
2054	0.2437	6,918.48	6,918.48	529,796	129,111
2055	0.2343	6,738.15	6,738.15	515,987	120,896
2056	0.2253	6,672.09	6,672.09	510,929	115,112
2057	0.2166	6,606.03	6,606.03	505,870	109,571
2058	0.2083	6,539.97	6,539.97	500,811	104,319
2059	0.2003	6,473.91	6,473.91	495,753	99,299
2060	0.1926	6,407.85	6,407.85	490,694	94,508
2061	0.1852	6,227.52	6,227.52	476,885	88,319
2062	0.1780	6,047.19	6,047.19	463,076	82,428
2063	0.1712	5,866.86	5,866.86	449,267	76,915
2064	0.1646	5,686.53	5,686.53	435,457	71,676
2065	0.1583	5,506.20	5,506.20	421,648	66,747

2066	0.1522	5,506.20	5,506.20	421,648	64,175
2067	0.1463	5,506.20	5,506.20	421,648	61,687
2068	0.1407	5,506.20	5,506.20	421,648	59,326
2069	0.1353	5,506.20	5,506.20	421,648	57,049
2070	0.1301	5,506.20	5,506.20	421,648	54,856
2071	0.1251	5,325.87	5,325.87	407,839	51,021
2072	0.1203	5,145.54	5,145.54	394,030	47,402
2073	0.1157	4,965.21	4,965.21	380,221	43,992
2074	0.1112	4,784.88	4,784.88	366,412	40,745
2075	0.1069	4,527.30	4,527.30	346,687	37,061
2076	0.1028	4,450.05	4,450.05	340,771	35,031
2077	0.0989	4,372.80	4,372.80	334,856	33,117
2078	0.0951	4,295.55	4,295.55	328,940	31,282
2079	0.0914	4,071.55	4,071.55	311,787	28,497
2080	0.0879	3,847.55	3,847.55	294,634	25,898
2081	0.0845	3,623.55	3,623.55	277,481	23,447
2082	0.0813	3,565.55	3,565.55	273,039	22,198
2083	0.0781	3,507.55	3,507.55	268,598	20,978
2084	0.0751	3,449.55	3,449.55	264,156	19,838
2085	0.0722	2,494.70	2,494.70	191,037	13,793
2086	0.0695	1,539.85	1,539.85	117,917	8,195
2087	0.0668	585.00	585.00	44,798	2,993
2088	0.0642	539.00	539.00	41,275	2,650
2089	0.0617	493.00	493.00	37,752	2,329
2090	0.0594	447.00	447.00	34,230	2,033
2091	0.0571	401.00	401.00	30,707	1,753
2092	0.0549	355.00	355.00	27,185	1,492
2093	0.0528	355.00	355.00	27,185	1,435
2094	0.0508	355.00	355.00	27,185	1,381
2095	0.0488	355.00	355.00	27,185	1,327
2096	0.0469	355.00	355.00	27,185	1,275
2097	0.0451	355.00	355.00	27,185	1,226
2098	0.0434	355.00	355.00	27,185	1,180
2099	0.0417	355.00	355.00	27,185	1,134
2100	0.0401	355.00	355.00	27,185	1,090
2101	0.0386	355.00	355.00	27,185	1,049
2102	0.0371	355.00	355.00	27,185	1,009
2103	0.0357	355.00	355.00	27,185	971
2104	0.0343	355.00	355.00	27,185	932
2105	0.0330	355.00	355.00	27,185	897
2106	0.0317	355.00	355.00	27,185	862
2107	0.0305	355.00	355.00	27,185	829
合計					15,719,545

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

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	アカエゾマツ カラマツ トドマツ 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:石狩空知森林計画区収穫予想表	アカエゾマツ カラマツ トドマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m ³) 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	アカエゾマツ カラマツ トドマツ 0 0	0.362 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	アカエゾマツ カラマツ トドマツ 0 0	1.67 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	アカエゾマツ カラマツ トドマツ 0 0	0.21 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	社会的割引率	アカエゾマツ		カラマツ		トドマツ				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		
2007	1.5395												
2008	1.4802	1,203.28	8,880	4,491.88	27,131	137.39	735					36,746	54,391
2009	1.4233	1,781.49	13,147	5,223.47	31,550	274.78	1,470					46,167	65,709
2010	1.3686	2,355.07	17,380	5,955.06	35,969	412.17	2,205					55,554	76,031
2011	1.3159	2,877.48	21,236	6,380.62	38,539	549.56	2,940					62,715	82,527
2012	1.2653	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	87,373
2013	1.2167	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	84,017
2014	1.1699	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	80,785
2015	1.1249	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	77,678
2016	1.0816	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	74,688
2017	1.0400	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	71,815
2018	1.0000	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	69,053
2019	0.9615	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	66,394
2020	0.9246	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	63,846
2021	0.8890	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	61,388
2022	0.8548	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	59,027
2023	0.8219	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	56,755
2024	0.7903	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	54,573
2025	0.7599	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	52,473
2026	0.7307	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	50,457
2027	0.7026	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	48,517
2028	0.6756	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	46,652
2029	0.6496	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	44,857
2030	0.6246	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	43,131
2031	0.6006	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	41,473
2032	0.5775	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	39,878
2033	0.5553	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	38,345
2034	0.5339	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	36,867
2035	0.5134	3,288.51	24,269	6,806.18	41,109	686.95	3,675					69,053	35,452
2036	0.4936	3,192.20	23,558	6,806.18	41,109	686.95	3,675					68,342	33,734
2037	0.4746	3,061.02	22,590	6,806.18	41,109	686.95	3,675					67,374	31,976
2038	0.4564	2,934.47	21,656	6,806.18	41,109	686.95	3,675					66,440	30,323
2039	0.4388	2,859.09	21,100	6,806.18	41,109	686.95	3,675					65,884	28,910

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

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

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

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 ①事業対象区域 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	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)	355.00 ~ 8,252.41
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.69
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域			効果額		
		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
2007	1.5395						
2008	1.4802	4,178.41	278.56	893	1,322		
2009	1.4233	5,335.83	634.28	2,034	2,895		
2010	1.3686	6,490.92	1,067.01	3,422	4,683		
2011	1.3159	7,396.24	1,560.09	5,003	6,583		
2012	1.2653	8,252.41	2,110.25	6,768	8,564		
2013	1.2167	8,252.41	2,660.41	8,532	10,381		
2014	1.1699	8,252.41	3,210.58	10,296	12,045		
2015	1.1249	8,252.41	3,760.74	12,061	13,567		
2016	1.0816	8,252.41	4,310.90	13,825	14,953		
2017	1.0400	8,252.41	4,861.06	15,589	16,213		
2018	1.0000	8,252.41	5,411.22	17,354	17,354		
2019	0.9615	8,252.41	5,961.38	19,118	18,382		
2020	0.9246	8,252.41	6,511.54	20,883	19,308		
2021	0.8890	8,252.41	7,061.70	22,647	20,133		
2022	0.8548	8,252.41	7,611.86	24,411	20,867		
2023	0.8219	8,252.41	7,883.46	25,282	20,779		
2024	0.7903	8,252.41	8,077.90	25,906	20,474		
2025	0.7599	8,252.41	8,195.33	26,282	19,972		
2026	0.7307	8,252.41	8,252.41	26,465	19,338		
2027	0.7026	8,252.41	8,252.41	26,465	18,594		
2028	0.6756	8,252.41	8,252.41	26,465	17,880		
2029	0.6496	8,252.41	8,252.41	26,465	17,192		
2030	0.6246	8,252.41	8,252.41	26,465	16,530		
2031	0.6006	8,252.41	8,252.41	26,465	15,895		
2032	0.5775	8,252.41	8,252.41	26,465	15,284		
2033	0.5553	8,252.41	8,252.41	26,465	14,696		
2034	0.5339	8,252.41	8,252.41	26,465	14,130		
2035	0.5134	8,252.41	8,252.41	26,465	13,587		
2036	0.4936	8,203.91	8,203.91	26,310	12,987		
2037	0.4746	8,137.85	8,137.85	26,098	12,386		
2038	0.4564	8,074.12	8,074.12	25,894	11,818		
2039	0.4388	8,036.16	8,036.16	25,772	11,309		
2040	0.4220	7,970.10	7,970.10	25,560	10,786		

2041	0.4057	7,970.10	7,970.10	25,560	10,370			
2042	0.3901	7,970.10	7,970.10	25,560	9,971			
2043	0.3751	7,970.10	7,970.10	25,560	9,588			
2044	0.3607	7,970.10	7,970.10	25,560	9,219			
2045	0.3468	7,970.10	7,970.10	25,560	8,864			
2046	0.3335	7,904.04	7,904.04	25,348	8,454			
2047	0.3207	7,837.98	7,837.98	25,136	8,061			
2048	0.3083	7,771.92	7,771.92	24,925	7,684			
2049	0.2965	7,705.86	7,705.86	24,713	7,327			
2050	0.2851	7,639.80	7,639.80	24,501	6,985			
2051	0.2741	7,459.47	7,459.47	23,923	6,557			
2052	0.2636	7,279.14	7,279.14	23,344	6,153			
2053	0.2534	7,098.81	7,098.81	22,766	5,769			
2054	0.2437	6,918.48	6,918.48	22,188	5,407			
2055	0.2343	6,738.15	6,738.15	21,609	5,063			
2056	0.2253	6,672.09	6,672.09	21,397	4,821			
2057	0.2166	6,606.03	6,606.03	21,186	4,589			
2058	0.2083	6,539.97	6,539.97	20,974	4,369			
2059	0.2003	6,473.91	6,473.91	20,762	4,159			
2060	0.1926	6,407.85	6,407.85	20,550	3,958			
2061	0.1852	6,227.52	6,227.52	19,972	3,699			
2062	0.1780	6,047.19	6,047.19	19,393	3,452			
2063	0.1712	5,866.86	5,866.86	18,815	3,221			
2064	0.1646	5,686.53	5,686.53	18,237	3,002			
2065	0.1583	5,506.20	5,506.20	17,658	2,795			
2066	0.1522	5,506.20	5,506.20	17,658	2,688			
2067	0.1463	5,506.20	5,506.20	17,658	2,583			
2068	0.1407	5,506.20	5,506.20	17,658	2,484			
2069	0.1353	5,506.20	5,506.20	17,658	2,389			
2070	0.1301	5,506.20	5,506.20	17,658	2,297			
2071	0.1251	5,325.87	5,325.87	17,080	2,137			
2072	0.1203	5,145.54	5,145.54	16,502	1,985			
2073	0.1157	4,965.21	4,965.21	15,923	1,842			
2074	0.1112	4,784.88	4,784.88	15,345	1,706			
2075	0.1069	4,527.30	4,527.30	14,519	1,552			
2076	0.1028	4,450.05	4,450.05	14,271	1,467			
2077	0.0989	4,372.80	4,372.80	14,024	1,387			
2078	0.0951	4,295.55	4,295.55	13,776	1,310			
2079	0.0914	4,071.55	4,071.55	13,057	1,193			
2080	0.0879	3,847.55	3,847.55	12,339	1,085			
2081	0.0845	3,623.55	3,623.55	11,621	982			
2082	0.0813	3,565.55	3,565.55	11,435	930			
2083	0.0781	3,507.55	3,507.55	11,249	879			
2084	0.0751	3,449.55	3,449.55	11,063	831			
2085	0.0722	2,494.70	2,494.70	8,001	578			
2086	0.0695	1,539.85	1,539.85	4,938	343			
2087	0.0668	585.00	585.00	1,876	125			
2088	0.0642	539.00	539.00	1,729	111			
2089	0.0617	493.00	493.00	1,581	98			
2090	0.0594	447.00	447.00	1,434	85			
2091	0.0571	401.00	401.00	1,286	73			
2092	0.0549	355.00	355.00	1,138	62			
2093	0.0528	355.00	355.00	1,138	60			
2094	0.0508	355.00	355.00	1,138	58			
2095	0.0488	355.00	355.00	1,138	56			
2096	0.0469	355.00	355.00	1,138	53			
2097	0.0451	355.00	355.00	1,138	51			
2098	0.0434	355.00	355.00	1,138	49			
2099	0.0417	355.00	355.00	1,138	47			
2100	0.0401	355.00	355.00	1,138	46			
2101	0.0386	355.00	355.00	1,138	44			
2102	0.0371	355.00	355.00	1,138	42			
2103	0.0357	355.00	355.00	1,138	41			
2104	0.0343	355.00	355.00	1,138	39			
2105	0.0330	355.00	355.00	1,138	38			
2106	0.0317	355.00	355.00	1,138	36			
2107	0.0305	355.00	355.00	1,138	35			
合計					658,321			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: 石狩空知森林計画区収穫予想表

アカエゾマツ	0.00 ~ 11,649.30
カラマツ	0.00 ~ 30,500.07
トドマツ	0.00 ~ 4,286.41
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 石狩森林管理署の素材の基準価格(平成30年1月~平成30年12月の平均値)

アカエゾマツ	10,800
カラマツ	10,600
トドマツ	11,200
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	アカエゾマツ		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				
2007	1.5395										
2008	1.4802	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2031	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2032	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.5134	2,804.11	30,284	0.00	0	0.00	0				
2036	0.4936	3,819.37	41,249	0.00	0	0.00	0				
2037	0.4746	3,684.66	39,794	0.00	0	0.00	0				
2038	0.4564	2,194.72	23,703	0.00	0	0.00	0				
2039	0.4388	3,819.37	41,249	0.00	0	0.00	0				
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2042	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2043	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.3468	5,495.95	59,356	0.00	0	0.00	0				
2046	0.3335	5,495.95	59,356	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3207	5,495.95	59,356	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3083	5,495.95	59,356	0.00	0	0.00	0				
2049	0.2965	5,495.95	59,356	0.00	0	0.00	0				
2050	0.2851	0.00	0	596.09	6,319	0.00	0				
2051	0.2741	0.00	0	596.09	6,319	0.00	0				
2052	0.2636	0.00	0	596.09	6,319	0.00	0				
2053	0.2534	0.00	0	596.09	6,319	0.00	0				
2054	0.2437	0.00	0	596.09	6,319	0.00	0				
2055	0.2343	9,961.85	107,588	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2253	9,961.85	107,588	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2166	9,961.85	107,588	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2083	9,961.85	107,588	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2003	9,961.85	107,588	0.00	0	0.00	0				
2060	0.1926	0.00	0	1,733.09	18,371	0.00	0				
2061	0.1852	0.00	0	1,733.09	18,371	0.00	0				
2062	0.1780	0.00	0	1,733.09	18,371	0.00	0				
2063	0.1712	0.00	0	1,733.09	18,371	0.00	0				
2064	0.1646	0.00	0	1,733.09	18,371	0.00	0				
2065	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0				

2066	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2067	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2068	0.1407	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1353	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1301	0.00	0	3,376.03	35,786	0.00	0				
2071	0.1251	0.00	0	3,376.03	35,786	0.00	0				
2072	0.1203	0.00	0	3,376.03	35,786	0.00	0				
2073	0.1157	0.00	0	3,376.03	35,786	0.00	0				
2074	0.1112	11,649.30	125,812	3,376.03	35,786	0.00	0				
2075	0.1069	11,649.30	125,812	0.00	0	0.00	0				
2076	0.1028	11,649.30	125,812	0.00	0	0.00	0				
2077	0.0989	11,649.30	125,812	0.00	0	0.00	0				
2078	0.0951	0.00	0	6,779.07	71,858	0.00	0				
2079	0.0914	0.00	0	6,779.07	71,858	0.00	0				
2080	0.0879	0.00	0	6,779.07	71,858	0.00	0				
2081	0.0845	8,746.40	94,461	0.00	0	0.00	0				
2082	0.0813	8,746.40	94,461	0.00	0	0.00	0				
2083	0.0781	8,746.40	94,461	0.00	0	0.00	0				
2084	0.0751	8,746.40	94,461	30,500.07	323,301	0.00	0				
2085	0.0722	8,746.40	94,461	30,500.07	323,301	0.00	0				
2086	0.0695	8,746.40	94,461	30,500.07	323,301	0.00	0				
2087	0.0668	90.48	977	1,543.96	16,366	0.00	0				
2088	0.0642	90.48	977	1,543.96	16,366	0.00	0				
2089	0.0617	90.48	977	1,543.96	16,366	0.00	0				
2090	0.0594	90.48	977	1,543.96	16,366	0.00	0				
2091	0.0571	90.48	977	1,543.96	16,366	0.00	0				
2092	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2093	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2094	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2095	0.0488	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2096	0.0469	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2097	0.0451	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2098	0.0434	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2099	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2100	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2101	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2102	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2103	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2104	0.0343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2105	0.0330	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2106	0.0317	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2107	0.0305	0.00	0	0.00	0	4,286.41	48,008				
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	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	30,284	15,548
2036	0.4936	41,249	20,361
2037	0.4746	39,794	18,886
2038	0.4564	23,703	10,818
2039	0.4388	41,249	18,100
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	59,356	20,585
2046	0.3335	59,356	19,795
2047	0.3207	59,356	19,035
2048	0.3083	59,356	18,299

2049	0.2965	59,356	17,599
2050	0.2851	6,319	1,802
2051	0.2741	6,319	1,732
2052	0.2636	6,319	1,666
2053	0.2534	6,319	1,601
2054	0.2437	6,319	1,540
2055	0.2343	107,588	25,208
2056	0.2253	107,588	24,240
2057	0.2166	107,588	23,304
2058	0.2083	107,588	22,411
2059	0.2003	107,588	21,550
2060	0.1926	18,371	3,538
2061	0.1852	18,371	3,402
2062	0.1780	18,371	3,270
2063	0.1712	18,371	3,145
2064	0.1646	18,371	3,024
2065	0.1583	0	0
2066	0.1522	0	0
2067	0.1463	0	0
2068	0.1407	0	0
2069	0.1353	0	0
2070	0.1301	35,786	4,656
2071	0.1251	35,786	4,477
2072	0.1203	35,786	4,305
2073	0.1157	35,786	4,140
2074	0.1112	161,598	17,970
2075	0.1069	125,812	13,449
2076	0.1028	125,812	12,933
2077	0.0989	125,812	12,443
2078	0.0951	71,858	6,834
2079	0.0914	71,858	6,568
2080	0.0879	71,858	6,316
2081	0.0845	94,461	7,982
2082	0.0813	94,461	7,680
2083	0.0781	94,461	7,377
2084	0.0751	417,762	31,374
2085	0.0722	417,762	30,162
2086	0.0695	417,762	29,034
2087	0.0668	17,343	1,159
2088	0.0642	17,343	1,113
2089	0.0617	17,343	1,070
2090	0.0594	17,343	1,030
2091	0.0571	17,343	990
2092	0.0549	0	0
2093	0.0528	0	0
2094	0.0508	0	0
2095	0.0488	0	0
2096	0.0469	0	0
2097	0.0451	0	0
2098	0.0434	0	0
2099	0.0417	0	0
2100	0.0401	0	0
2101	0.0386	0	0
2102	0.0371	0	0
2103	0.0357	0	0
2104	0.0343	0	0
2105	0.0330	0	0
2106	0.0317	0	0
2107	0.0305	48,008	1,464
合計			534,985

便 益 集 計 表

(路網集計分)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：北海道

施行箇所：石狩空知森林計画区(石狩森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	92,463	
	木材利用増進便益	248,892	
	木材生産確保・増進便益	19,081	
森林整備経費縮減等便益	森林管理等経費縮減便益	9,238	
	森林整備促進便益	75,692	
総 便 益 (B)		445,366	
総 費 用 (C)		366,886	千円

(天狗沢第二支線林業専用道開設 外)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395			
2008	1.4802	0.2000	0	0
2009	1.4233	0.4000	0	0
2010	1.3686	0.6000	0	0
2011	1.3159	0.8000	0	0
2012	1.2653	1.0000	0	0
2013	1.2167	1.0000	0	0
2014	1.1699	1.0000	0	0
2015	1.1249	1.0000	0	0
2016	1.0816	1.0000	0	0
2017	1.0400	1.0000	0	0
2018	1.0000	1.0000	0	0
2019	0.9615	1.0000	0	0
2020	0.9246	1.0000	0	0
2021	0.8890	1.0000	0	0
2022	0.8548	1.0000	0	0
2023	0.8219	1.0000	0	0
2024	0.7903	1.0000	0	0
2025	0.7599	1.0000	0	0
2026	0.7307	1.0000	0	0
2027	0.7026	1.0000	0	0
2028	0.6756	1.0000	0	0
2029	0.6496	1.0000	0	0
2030	0.6246	1.0000	0	0
2031	0.6006	1.0000	0	0
2032	0.5775	1.0000	0	0
2033	0.5553	1.0000	0	0
2034	0.5339	1.0000	0	0
2035	0.5134	1.0000	0	0
2036	0.4936	1.0000	0	0
2037	0.4746	1.0000	0	0
2038	0.4564	1.0000	0	0
2039	0.4388	1.0000	0	0
2040	0.4220	1.0000	0	0
2041	0.4057	1.0000	0	0
2042	0.3901	1.0000	0	0
2043	0.3751	1.0000	0	0
2044	0.3607	1.0000	97	35
2045	0.3468	1.0000	0	0
2046	0.3335	1.0000	0	0
2047	0.3207	1.0000	0	0
2048	0.3083	1.0000	0	0
2049	0.2965	1.0000	1,013	300
2050	0.2851	1.0000	0	0
2051	0.2741	1.0000	0	0
2052	0.2636	1.0000	0	0
合計				335

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	597	726
2014	1.1699	57	67
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	856	704
2024	0.7903	82	65
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
合計			1,562

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	1,718	1,412
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	11,685	4,931
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
合計			6,343

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

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)	62
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	36
M:	管理等の延べ人口数(人/年)	15
@:	出典: 森林調査2回・月×2人×1ヶ月+森林巡視1回・月×2人×5ヶ月+保全管理等1回・月×1人×1ヶ月 賃金単価(円/h・人)	2,038
i:	出典: 平成30年度森林保全整備事業労務単価表(普通作業員) 社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395			
2008	1.4802	0.2000	3	4
2009	1.4233	0.4000	5	7
2010	1.3686	0.6000	8	11
2011	1.3159	0.8000	11	14
2012	1.2653	1.0000	13	16
2013	1.2167	1.0000	13	16
2014	1.1699	1.0000	13	15
2015	1.1249	1.0000	13	15
2016	1.0816	1.0000	13	14
2017	1.0400	1.0000	13	14
2018	1.0000	1.0000	13	13
2019	0.9615	1.0000	13	12
2020	0.9246	1.0000	13	12
2021	0.8890	1.0000	13	12
2022	0.8548	1.0000	13	11
2023	0.8219	1.0000	13	11
2024	0.7903	1.0000	13	10
2025	0.7599	1.0000	13	10
2026	0.7307	1.0000	13	9
2027	0.7026	1.0000	13	9
2028	0.6756	1.0000	13	9
2029	0.6496	1.0000	13	8
2030	0.6246	1.0000	13	8
2031	0.6006	1.0000	13	8
2032	0.5775	1.0000	13	8
2033	0.5553	1.0000	13	7
2034	0.5339	1.0000	13	7
2035	0.5134	1.0000	13	7
2036	0.4936	1.0000	13	6
2037	0.4746	1.0000	13	6
2038	0.4564	1.0000	13	6
2039	0.4388	1.0000	13	6
2040	0.4220	1.0000	13	5
2041	0.4057	1.0000	13	5
2042	0.3901	1.0000	13	5
2043	0.3751	1.0000	13	5
2044	0.3607	1.0000	13	5
2045	0.3468	1.0000	13	5
2046	0.3335	1.0000	13	4
2047	0.3207	1.0000	13	4
2048	0.3083	1.0000	13	4
2049	0.2965	1.0000	13	4
2050	0.2851	1.0000	13	4
2051	0.2741	1.0000	13	4
2052	0.2636	1.0000	13	3
合計				378

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2018」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:北海道の大雨資料(第12編)(北海道建設部 小樽)H23.4.20		44
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 11.85
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	11.85	0.79	40	49
2014	1.1699	11.85	1.58	81	95
2015	1.1249	11.85	2.37	121	136
2016	1.0816	11.85	3.16	162	175
2017	1.0400	11.85	3.95	202	210
2018	1.0000	11.85	4.74	243	243
2019	0.9615	11.85	5.53	283	272
2020	0.9246	11.85	6.32	324	300
2021	0.8890	11.85	7.11	364	324
2022	0.8548	11.85	7.90	405	346
2023	0.8219	11.85	8.69	445	366
2024	0.7903	11.85	9.48	485	383
2025	0.7599	11.85	10.27	526	400
2026	0.7307	11.85	11.06	566	414
2027	0.7026	11.85	11.85	607	426
2028	0.6756	11.85	11.85	607	410
2029	0.6496	11.85	11.85	607	394
2030	0.6246	11.85	11.85	607	379
2031	0.6006	11.85	11.85	607	365
2032	0.5775	11.85	11.85	607	351
2033	0.5553	11.85	11.85	607	337
2034	0.5339	11.85	11.85	607	324
2035	0.5134	11.85	11.85	607	312
2036	0.4936	11.85	11.85	607	300
2037	0.4746	11.85	11.85	607	288
2038	0.4564	11.85	11.85	607	277
2039	0.4388	11.85	11.85	607	266
2040	0.4220	11.85	11.85	607	256
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
合計					8,398

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 11.85
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 統計資料 小樽観測所 (1981~2010の平均値)	1,009
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 ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	11.85	0.79	13	16
2014	1.1699	11.85	1.58	27	32
2015	1.1249	11.85	2.37	40	45
2016	1.0816	11.85	3.16	53	57
2017	1.0400	11.85	3.95	67	70
2018	1.0000	11.85	4.74	80	80
2019	0.9615	11.85	5.53	94	90
2020	0.9246	11.85	6.32	107	99
2021	0.8890	11.85	7.11	120	107
2022	0.8548	11.85	7.90	134	115
2023	0.8219	11.85	8.69	147	121
2024	0.7903	11.85	9.48	160	126
2025	0.7599	11.85	10.27	174	132
2026	0.7307	11.85	11.06	187	137
2027	0.7026	11.85	11.85	201	141
2028	0.6756	11.85	11.85	201	136
2029	0.6496	11.85	11.85	201	131
2030	0.6246	11.85	11.85	201	126
2031	0.6006	11.85	11.85	201	121
2032	0.5775	11.85	11.85	201	116
2033	0.5553	11.85	11.85	201	112
2034	0.5339	11.85	11.85	201	107
2035	0.5134	11.85	11.85	201	103
2036	0.4936	11.85	11.85	201	99
2037	0.4746	11.85	11.85	201	95
2038	0.4564	11.85	11.85	201	92
2039	0.4388	11.85	11.85	201	88
2040	0.4220	11.85	11.85	201	85
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
合計					2,779

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

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 ~ 11.85
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁 統計資料 小樽観測所 (1981~2010の平均値)	1,009
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: 小樽市 上水道料金 (2018)	185.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11) 「雨水利用ハンドブック」	68.60
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	71.60
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	11.85	0.79	29	35
2014	1.1699	11.85	1.58	57	67
2015	1.1249	11.85	2.37	86	97
2016	1.0816	11.85	3.16	114	123
2017	1.0400	11.85	3.95	143	149
2018	1.0000	11.85	4.74	171	171
2019	0.9615	11.85	5.53	200	192
2020	0.9246	11.85	6.32	228	211
2021	0.8890	11.85	7.11	257	228
2022	0.8548	11.85	7.90	285	244
2023	0.8219	11.85	8.69	314	258
2024	0.7903	11.85	9.48	343	271
2025	0.7599	11.85	10.27	371	282
2026	0.7307	11.85	11.06	400	292
2027	0.7026	11.85	11.85	428	301
2028	0.6756	11.85	11.85	428	289
2029	0.6496	11.85	11.85	428	278
2030	0.6246	11.85	11.85	428	267
2031	0.6006	11.85	11.85	428	257
2032	0.5775	11.85	11.85	428	247
2033	0.5553	11.85	11.85	428	238
2034	0.5339	11.85	11.85	428	229
2035	0.5134	11.85	11.85	428	220
2036	0.4936	11.85	11.85	428	211
2037	0.4746	11.85	11.85	428	203
2038	0.4564	11.85	11.85	428	195
2039	0.4388	11.85	11.85	428	188
2040	0.4220	11.85	11.85	428	181
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
合計					5,924

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

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	4,095
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m ³)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m ³)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 11.85
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	11.85	0.79	60	73
2014	1.1699	11.85	1.58	121	142
2015	1.1249	11.85	2.37	181	204
2016	1.0816	11.85	3.16	242	262
2017	1.0400	11.85	3.95	302	314
2018	1.0000	11.85	4.74	363	363
2019	0.9615	11.85	5.53	423	407
2020	0.9246	11.85	6.32	484	448
2021	0.8890	11.85	7.11	544	484
2022	0.8548	11.85	7.90	605	517
2023	0.8219	11.85	8.69	665	547
2024	0.7903	11.85	9.48	726	574
2025	0.7599	11.85	10.27	786	597
2026	0.7307	11.85	11.06	847	619
2027	0.7026	11.85	11.85	907	637
2028	0.6756	11.85	11.85	907	613
2029	0.6496	11.85	11.85	907	589
2030	0.6246	11.85	11.85	907	567
2031	0.6006	11.85	11.85	907	545
2032	0.5775	11.85	11.85	907	524
2033	0.5553	11.85	11.85	907	504
2034	0.5339	11.85	11.85	907	484
2035	0.5134	11.85	11.85	907	466
2036	0.4936	11.85	11.85	907	448
2037	0.4746	11.85	11.85	907	430
2038	0.4564	11.85	11.85	907	414
2039	0.4388	11.85	11.85	907	398
2040	0.4220	11.85	11.85	907	383
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
合計					12,553

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

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 エゾマツ 0 0	別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 第3次国有林施業実施計画書	カラマツ トドマツ 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」(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 エゾマツ 0 0	0.404 0.318 0.357
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0	カラマツ トドマツ エゾマツ 1.15 1.38 1.48
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ エゾマツ 0 0	0.29 0.21 0.23
i:	社会的割引率(0.04)		
0.5:	植物中の炭素含有率		
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数		

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

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		エゾマツ		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
2007	1.5395												
2008	1.4802	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0
2013	1.2167	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	175
2014	1.1699	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	168
2015	1.1249	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	162
2016	1.0816	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	156
2017	1.0400	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	150
2018	1.0000	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	144
2019	0.9615	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	138
2020	0.9246	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	133
2021	0.8890	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	128
2022	0.8548	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	123
2023	0.8219	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	118
2024	0.7903	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	114
2025	0.7599	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	109
2026	0.7307	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	105
2027	0.7026	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	101
2028	0.6756	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	97
2029	0.6496	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	94
2030	0.6246	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	90
2031	0.6006	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	86
2032	0.5775	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	83
2033	0.5553	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	80
2034	0.5339	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	77
2035	0.5134	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	74
2036	0.4936	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	71
2037	0.4746	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	68
2038	0.4564	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	66
2039	0.4388	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	63
2040	0.4220	0.00	0	27.00	144	0.00	0					144	61
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0					0	0

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)	5,500			
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57			
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04			
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15			
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	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 ~ 11.85			
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.69			
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
整備済森林					
整備済森林					
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (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	
2007	1.5395								
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0				
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0				
2013	1.2167	11.85	0.79	3	4				
2014	1.1699	11.85	1.58	5	6				
2015	1.1249	11.85	2.37	8	9				
2016	1.0816	11.85	3.16	10	11				
2017	1.0400	11.85	3.95	13	14				
2018	1.0000	11.85	4.74	15	15				
2019	0.9615	11.85	5.53	18	17				
2020	0.9246	11.85	6.32	20	18				
2021	0.8890	11.85	7.11	23	20				
2022	0.8548	11.85	7.90	25	21				
2023	0.8219	11.85	8.69	28	23				
2024	0.7903	11.85	9.48	30	24				
2025	0.7599	11.85	10.27	33	25				
2026	0.7307	11.85	11.06	35	26				
2027	0.7026	11.85	11.85	38	27				
2028	0.6756	11.85	11.85	38	26				
2029	0.6496	11.85	11.85	38	25				
2030	0.6246	11.85	11.85	38	24				
2031	0.6006	11.85	11.85	38	23				
2032	0.5775	11.85	11.85	38	22				
2033	0.5553	11.85	11.85	38	21				
2034	0.5339	11.85	11.85	38	20				
2035	0.5134	11.85	11.85	38	20				
2036	0.4936	11.85	11.85	38	19				
2037	0.4746	11.85	11.85	38	18				
2038	0.4564	11.85	11.85	38	17				
2039	0.4388	11.85	11.85	38	17				
2040	0.4220	11.85	11.85	38	16				
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0				
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0				

2043	0.3751	0.00	0.00	0	0			
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0			
合計					528			0