

様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名： 森林環境保全整備事業  
地域(地区)名： 津軽

都道府県名： 青森県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2017		× 1.1699			2078	0	× 0.1069		0
2018	74,300	× 1.1249	99.9	82,576	2079	0	× 0.1028		0
2019	229,700	× 1.0816	99.4	246,694	2080	0	× 0.0989		0
2020	225,000	× 1.0400	98.7	234,000	2081	0	× 0.0951		0
2021	245,000	× 1.0000	98.7	245,000	2082	0	× 0.0914		0
2022	664,707	× 0.9615		639,116	2083	0	× 0.0879		0
2023	709,818	× 0.9246		656,298	2084	0	× 0.0845		0
2024	824,114	× 0.8890		732,638	2085	0	× 0.0813		0
2025	611,128	× 0.8548		522,393	2086	0	× 0.0781		0
2026	556,628	× 0.8219		457,493	2087	0	× 0.0751		0
2027	117,055	× 0.7903		92,509	2088	0	× 0.0722		0
2028	16,280	× 0.7599		12,372	2089	0	× 0.0695		0
2029	14,224	× 0.7307		10,394	2090	0	× 0.0668		0
2030	16,200	× 0.7026		11,383	2091	0	× 0.0642		0
2031	19,367	× 0.6756		13,085	2092	0	× 0.0617		0
2032	133,877	× 0.6496		86,967	2093	0	× 0.0594		0
2033	135,681	× 0.6246		84,747	2094	0	× 0.0571		0
2034	131,556	× 0.6006		79,012	2095	0	× 0.0549		0
2035	131,556	× 0.5775		75,973	2096	0	× 0.0528		0
2036	129,066	× 0.5553		71,670	2097	0	× 0.0508		0
2037	14,875	× 0.5339		7,942	2098	0	× 0.0488		0
2038	13,137	× 0.5134		6,744	2099	0	× 0.0469		0
2039	14,875	× 0.4936		7,342	2100	0	× 0.0451		0
2040	16,492	× 0.4746		7,828	2101	0	× 0.0434		0
2041	11,737	× 0.4564		5,356	2102	0	× 0.0417		0
2042	3,744	× 0.4388		1,642	2103	0	× 0.0401		0
2043	3,744	× 0.4220		1,580	2104	0	× 0.0386		0
2044	3,744	× 0.4057		1,519	2105	0	× 0.0371		0
2045	29,510	× 0.3901		11,513	2106	0	× 0.0357		0
2046	13,369	× 0.3751		5,014	2107	0	× 0.0343		0
2047	30,248	× 0.3607		10,911	2108	0	× 0.0330		0
2048	26,654	× 0.3468		9,243	2109	0	× 0.0317		0
2049	30,248	× 0.3335		10,088	2110	0	× 0.0305		0
2050	30,248	× 0.3207		9,700	2111	0	× 0.0293		0
2051	25,835	× 0.3083		7,966	2112	0	× 0.0282		0
2052	9,304	× 0.2965		2,758	2113	0	× 0.0271		0
2053	9,304	× 0.2851		2,652	2114	0	× 0.0261		0
2054	9,304	× 0.2741		2,550	2115	0	× 0.0251		0
2055	9,304	× 0.2636		2,453	2116	0	× 0.0241		0
2056	23,653	× 0.2534		5,994	2117	0	× 0.0232		0
2057	24,372	× 0.2437		5,940					
2058	24,372	× 0.2343		5,710					
2059	24,372	× 0.2253		5,490					
2060	24,372	× 0.2166		5,279					
2061	15,244	× 0.2083		3,175					
2062	15,244	× 0.2003		3,053					
2063	15,244	× 0.1926		2,937					
2064	15,209	× 0.1852		2,817					
2065	11,950	× 0.1780		2,127					
2066	450	× 0.1712		77					
2067	450	× 0.1646		74					
2068	0	× 0.1583		0					
2069	0	× 0.1522		0					
2070	0	× 0.1463		0					
2071	0	× 0.1407		0					
2072	0	× 0.1353		0					
2073	0	× 0.1301		0					
2074	0	× 0.1251		0					
2075	0	× 0.1203		0					
2076	0	× 0.1157		0					
2077	0	× 0.1112		0					
					合計	4,511,794			
総事業費		:	R4~R8	3,260,374 千円					
						C =	3,587,166		千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数一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/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		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		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「青森県治山事業技術指針」(弘前気象通報所S20~H3)より		78
A:	事業対象区域面積 (ha)		16.00 ~ 3,292.50
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		64
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	773.50	77.35	7,013	6,743
2023	0.9246	1,399.50	217.30	19,702	18,216
2024	0.8890	2,030.50	420.35	38,112	33,882
2025	0.8548	2,661.50	686.50	62,243	53,205
2026	0.8219	3,292.50	1,015.75	92,095	75,693
2027	0.7903	3,292.50	1,345.00	121,947	96,375
2028	0.7599	3,292.50	1,674.25	151,799	115,352
2029	0.7307	3,292.50	2,003.50	181,651	132,732
2030	0.7026	3,292.50	2,332.75	211,503	148,602
2031	0.6756	3,292.50	2,662.00	241,356	163,060
2032	0.6496	3,292.50	2,913.90	264,195	171,621
2033	0.6246	3,292.50	3,103.20	281,358	175,736
2034	0.6006	3,292.50	3,229.40	292,800	175,856
2035	0.5775	3,292.50	3,292.50	298,521	172,396
2036	0.5553	3,292.50	3,292.50	298,521	165,769
2037	0.5339	3,292.50	3,292.50	298,521	159,380
2038	0.5134	3,292.50	3,292.50	298,521	153,261
2039	0.4936	3,292.50	3,292.50	298,521	147,350
2040	0.4746	3,292.50	3,292.50	298,521	141,678
2041	0.4564	3,292.50	3,292.50	298,521	136,245
2042	0.4388	3,292.50	3,292.50	298,521	130,991
2043	0.4220	2,870.50	2,870.50	260,260	109,830
2044	0.4057	2,448.50	2,448.50	221,998	90,065
2045	0.3901	2,026.50	2,026.50	183,737	71,676
2046	0.3751	1,604.50	1,604.50	145,475	54,568
2047	0.3607	1,182.50	1,182.50	107,214	38,672
2048	0.3468	1,182.50	1,182.50	107,214	37,182
2049	0.3335	1,182.50	1,182.50	107,214	35,756
2050	0.3207	1,182.50	1,182.50	107,214	34,384
2051	0.3083	1,182.50	1,182.50	107,214	33,054
2052	0.2965	1,182.50	1,182.50	107,214	31,789
2053	0.2851	1,012.50	1,012.50	91,800	26,172
2054	0.2741	842.50	842.50	76,387	20,938
2055	0.2636	672.50	672.50	60,974	16,073
2056	0.2534	502.50	502.50	45,560	11,545
2057	0.2437	332.50	332.50	30,147	7,347
2058	0.2343	332.50	332.50	30,147	7,063
2059	0.2253	332.50	332.50	30,147	6,792
2060	0.2166	332.50	332.50	30,147	6,530
2061	0.2083	332.50	332.50	30,147	6,280
2062	0.2003	332.50	332.50	30,147	6,038
2063	0.1926	332.50	332.50	30,147	5,806
2064	0.1852	332.50	332.50	30,147	5,583
2065	0.1780	332.50	332.50	30,147	5,366
2066	0.1712	332.50	332.50	30,147	5,161
2067	0.1646	332.50	332.50	30,147	4,962
2068	0.1583	309.50	309.50	28,061	4,442
2069	0.1522	291.50	291.50	26,429	4,022
2070	0.1463	268.50	268.50	24,344	3,562
2071	0.1407	245.50	245.50	22,259	3,132
2072	0.1353	222.50	222.50	20,173	2,729
2073	0.1301	222.50	222.50	20,173	2,625
2074	0.1251	222.50	222.50	20,173	2,524
2075	0.1203	222.50	222.50	20,173	2,427
2076	0.1157	222.50	222.50	20,173	2,334
2077	0.1112	194.80	194.80	17,662	1,964

2078	0.1069	166.10	166.10	15,060	1,610
2079	0.1028	137.40	137.40	12,458	1,281
2080	0.0989	108.70	108.70	9,856	975
2081	0.0951	80.00	80.00	7,253	690
2082	0.0914	64.00	64.00	5,803	530
2083	0.0879	48.00	48.00	4,352	383
2084	0.0845	32.00	32.00	2,901	245
2085	0.0813	16.00	16.00	1,451	118
合計					3,288,368

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	16.00 ~ 3,292.50
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HPより 津軽地区観測所 (弘前ほか7か所) の気象データ (1991~2020) 平均	1,389
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	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	64
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	773.50	77.35	1,802	1,733
2023	0.9246	1,399.50	217.30	5,063	4,681
2024	0.8890	2,030.50	420.35	9,794	8,707
2025	0.8548	2,661.50	686.50	15,995	13,673
2026	0.8219	3,292.50	1,015.75	23,667	19,452
2027	0.7903	3,292.50	1,345.00	31,339	24,767
2028	0.7599	3,292.50	1,674.25	39,010	29,644
2029	0.7307	3,292.50	2,003.50	46,682	34,111
2030	0.7026	3,292.50	2,332.75	54,353	38,188
2031	0.6756	3,292.50	2,662.00	62,025	41,904
2032	0.6496	3,292.50	2,913.90	67,894	44,104
2033	0.6246	3,292.50	3,103.20	72,305	45,162
2034	0.6006	3,292.50	3,229.40	75,245	45,192
2035	0.5775	3,292.50	3,292.50	76,715	44,303
2036	0.5553	3,292.50	3,292.50	76,715	42,600
2037	0.5339	3,292.50	3,292.50	76,715	40,958
2038	0.5134	3,292.50	3,292.50	76,715	39,385
2039	0.4936	3,292.50	3,292.50	76,715	37,867
2040	0.4746	3,292.50	3,292.50	76,715	36,409
2041	0.4564	3,292.50	3,292.50	76,715	35,013
2042	0.4388	3,292.50	3,292.50	76,715	33,663
2043	0.4220	2,870.50	2,870.50	66,883	28,225
2044	0.4057	2,448.50	2,448.50	57,050	23,145
2045	0.3901	2,026.50	2,026.50	47,217	18,419
2046	0.3751	1,604.50	1,604.50	37,385	14,023
2047	0.3607	1,182.50	1,182.50	27,552	9,938
2048	0.3468	1,182.50	1,182.50	27,552	9,555
2049	0.3335	1,182.50	1,182.50	27,552	9,189
2050	0.3207	1,182.50	1,182.50	27,552	8,836
2051	0.3083	1,182.50	1,182.50	27,552	8,494
2052	0.2965	1,182.50	1,182.50	27,552	8,169
2053	0.2851	1,012.50	1,012.50	23,591	6,726
2054	0.2741	842.50	842.50	19,630	5,381
2055	0.2636	672.50	672.50	15,669	4,130
2056	0.2534	502.50	502.50	11,708	2,967
2057	0.2437	332.50	332.50	7,747	1,888
2058	0.2343	332.50	332.50	7,747	1,815
2059	0.2253	332.50	332.50	7,747	1,745
2060	0.2166	332.50	332.50	7,747	1,678
2061	0.2083	332.50	332.50	7,747	1,614
2062	0.2003	332.50	332.50	7,747	1,552
2063	0.1926	332.50	332.50	7,747	1,492
2064	0.1852	332.50	332.50	7,747	1,435
2065	0.1780	332.50	332.50	7,747	1,379
2066	0.1712	332.50	332.50	7,747	1,326
2067	0.1646	332.50	332.50	7,747	1,275
2068	0.1583	309.50	309.50	7,211	1,142
2069	0.1522	291.50	291.50	6,792	1,034
2070	0.1463	268.50	268.50	6,256	915
2071	0.1407	245.50	245.50	5,720	805
2072	0.1353	222.50	222.50	5,184	701
2073	0.1301	222.50	222.50	5,184	674

2074	0.1251	222.50	222.50	5,184	649
2075	0.1203	222.50	222.50	5,184	624
2076	0.1157	222.50	222.50	5,184	600
2077	0.1112	194.80	194.80	4,539	505
2078	0.1069	166.10	166.10	3,870	414
2079	0.1028	137.40	137.40	3,201	329
2080	0.0989	108.70	108.70	2,533	251
2081	0.0951	80.00	80.00	1,864	177
2082	0.0914	64.00	64.00	1,491	136
2083	0.0879	48.00	48.00	1,118	98
2084	0.0845	32.00	32.00	746	63
2085	0.0813	16.00	16.00	373	30
合計					845,059

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.20 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	391.86 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	16.00 ~ 3,292.50
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HPより 津軽地区観測所 (弘前ほか7か所) の気象データ (1991~2020) 平均	1,389
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
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: 弘前市ほか10市町村の各HP等より平均 (2021.10月時点)	218.00
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)	125.23
Y:	評価期間	64
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	773.50	77.35	6,727	6,468
2023	0.9246	1,399.50	217.30	18,899	17,474
2024	0.8890	2,030.50	420.35	36,559	32,501
2025	0.8548	2,661.50	686.50	59,706	51,037
2026	0.8219	3,292.50	1,015.75	88,342	72,608
2027	0.7903	3,292.50	1,345.00	116,977	92,447
2028	0.7599	3,292.50	1,674.25	145,613	110,651
2029	0.7307	3,292.50	2,003.50	174,248	127,323
2030	0.7026	3,292.50	2,332.75	202,884	142,546
2031	0.6756	3,292.50	2,662.00	231,519	156,414
2032	0.6496	3,292.50	2,991.25	259,154	169,282
2033	0.6246	3,292.50	3,320.50	286,789	181,150
2034	0.6006	3,292.50	3,649.75	314,424	192,018
2035	0.5775	3,292.50	3,979.00	342,059	201,886
2036	0.5553	3,292.50	4,308.25	369,694	210,754
2037	0.5339	3,292.50	4,637.50	397,329	218,622
2038	0.5134	3,292.50	4,966.75	424,964	225,490
2039	0.4936	3,292.50	5,296.00	452,599	231,358
2040	0.4746	3,292.50	5,625.25	480,234	236,226
2041	0.4564	3,292.50	5,954.50	507,869	240,094
2042	0.4388	3,292.50	6,283.75	535,504	242,962
2043	0.4220	2,870.50	5,613.00	477,139	213,830
2044	0.4057	2,448.50	4,942.25	418,774	184,698
2045	0.3901	2,026.50	4,271.50	360,409	155,566
2046	0.3751	1,604.50	3,600.75	302,044	126,434
2047	0.3607	1,182.50	2,930.00	243,679	97,302
2048	0.3468	1,182.50	2,930.00	243,679	95,434
2049	0.3335	1,182.50	2,930.00	243,679	93,566
2050	0.3207	1,182.50	2,930.00	243,679	91,698
2051	0.3083	1,182.50	2,930.00	243,679	89,830
2052	0.2965	1,182.50	2,930.00	243,679	87,962
2053	0.2851	1,012.50	2,460.00	207,314	75,106
2054	0.2741	842.50	2,000.00	170,966	62,250
2055	0.2636	672.50	1,540.00	134,618	49,394
2056	0.2534	502.50	1,080.00	98,270	36,538
2057	0.2437	332.50	720.00	61,922	23,682
2058	0.2343	332.50	720.00	61,922	22,814
2059	0.2253	332.50	720.00	61,922	21,946
2060	0.2166	332.50	720.00	61,922	21,078
2061	0.2083	332.50	720.00	61,922	20,210
2062	0.2003	332.50	720.00	61,922	19,342
2063	0.1926	332.50	720.00	61,922	18,474
2064	0.1852	332.50	720.00	61,922	17,606
2065	0.1780	332.50	720.00	61,922	16,738

2066	0.1712	332.50	332.50	28,918	4,951
2067	0.1646	332.50	332.50	28,918	4,760
2068	0.1583	309.50	309.50	26,918	4,261
2069	0.1522	291.50	291.50	25,352	3,859
2070	0.1463	268.50	268.50	23,352	3,416
2071	0.1407	245.50	245.50	21,352	3,004
2072	0.1353	222.50	222.50	19,351	2,618
2073	0.1301	222.50	222.50	19,351	2,518
2074	0.1251	222.50	222.50	19,351	2,421
2075	0.1203	222.50	222.50	19,351	2,328
2076	0.1157	222.50	222.50	19,351	2,239
2077	0.1112	194.80	194.80	16,942	1,884
2078	0.1069	166.10	166.10	14,446	1,544
2079	0.1028	137.40	137.40	11,950	1,228
2080	0.0989	108.70	108.70	9,454	935
2081	0.0951	80.00	80.00	6,958	662
2082	0.0914	64.00	64.00	5,566	509
2083	0.0879	48.00	48.00	4,175	367
2084	0.0845	32.00	32.00	2,783	235
2085	0.0813	16.00	16.00	1,392	113
合計					3,154,350

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

- 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) 16.00 ~ 3,292.50
- 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 10
- Y: 評価期間 64
- 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	773.50	77.35	5,952	5,723
2023	0.9246	1,399.50	217.30	16,721	15,460
2024	0.8890	2,030.50	420.35	32,346	28,756
2025	0.8548	2,661.50	686.50	52,827	45,157
2026	0.8219	3,292.50	1,015.75	78,163	64,242
2027	0.7903	3,292.50	1,345.00	103,499	81,795
2028	0.7599	3,292.50	1,674.25	128,835	97,902
2029	0.7307	3,292.50	2,003.50	154,171	112,653
2030	0.7026	3,292.50	2,332.75	179,507	126,122
2031	0.6756	3,292.50	2,662.00	204,844	138,393
2032	0.6496	3,292.50	2,991.25	229,180	149,659
2033	0.6246	3,292.50	3,320.50	253,516	159,925
2034	0.6006	3,292.50	3,649.75	277,852	169,191
2035	0.5775	3,292.50	3,979.00	302,188	177,457
2036	0.5553	3,292.50	4,308.25	326,524	184,723
2037	0.5339	3,292.50	4,637.50	350,860	191,989
2038	0.5134	3,292.50	4,966.75	375,196	200,255
2039	0.4936	3,292.50	5,296.00	399,532	208,521
2040	0.4746	3,292.50	5,625.25	423,868	216,787
2041	0.4564	3,292.50	5,954.50	448,204	225,053
2042	0.4388	3,292.50	6,283.75	472,540	233,319
2043	0.4220	2,870.50	5,615.25	423,868	208,521
2044	0.4057	2,448.50	4,946.75	375,196	184,723
2045	0.3901	2,026.50	4,278.25	326,524	160,925
2046	0.3751	1,604.50	3,609.75	277,852	137,127
2047	0.3607	1,182.50	2,941.25	229,180	113,329
2048	0.3468	1,182.50	2,941.25	229,180	113,329
2049	0.3335	1,182.50	2,941.25	229,180	113,329
2050	0.3207	1,182.50	2,941.25	229,180	113,329
2051	0.3083	1,182.50	2,941.25	229,180	113,329
2052	0.2965	1,182.50	2,941.25	229,180	113,329
2053	0.2851	1,012.50	2,468.75	194,516	95,931
2054	0.2741	842.50	2,003.50	159,852	78,533
2055	0.2636	672.50	1,638.25	125,188	63,135
2056	0.2534	502.50	1,272.75	90,524	47,737
2057	0.2437	332.50	907.25	65,860	35,339
2058	0.2343	332.50	907.25	65,860	35,339
2059	0.2253	332.50	907.25	65,860	35,339
2060	0.2166	332.50	907.25	65,860	35,339
2061	0.2083	332.50	907.25	65,860	35,339
2062	0.2003	332.50	907.25	65,860	35,339
2063	0.1926	332.50	907.25	65,860	35,339
2064	0.1852	332.50	907.25	65,860	35,339
2065	0.1780	332.50	907.25	65,860	35,339
2066	0.1712	332.50	907.25	65,860	35,339
2067	0.1646	332.50	907.25	65,860	35,339
2068	0.1583	309.50	841.75	62,196	33,541
2069	0.1522	291.50	776.25	58,532	31,743
2070	0.1463	268.50	710.75	54,868	29,945
2071	0.1407	245.50	645.25	51,204	28,147
2072	0.1353	222.50	579.75	47,540	26,349
2073	0.1301	222.50	579.75	47,540	26,349
2074	0.1251	222.50	579.75	47,540	26,349
2075	0.1203	222.50	579.75	47,540	26,349
2076	0.1157	222.50	579.75	47,540	26,349
2077	0.1112	194.80	514.25	43,876	24,551
2078	0.1069	166.10	448.75	39,212	22,753
2079	0.1028	137.40	383.25	35,548	20,955
2080	0.0989	108.70	317.75	31,884	19,157



2081	0.0951	80.00	80.00	6,156	585
2082	0.0914	64.00	64.00	4,925	450
2083	0.0879	48.00	48.00	3,694	325
2084	0.0845	32.00	32.00	2,462	208
2085	0.0813	16.00	16.00	1,231	100
合計					2,790,908

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

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: 青森県民有林収獲予想表・林分材積(H9.3)	スギ 0 0 0 0	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: 青森県民有林収獲予想表・林分材積(H9.3)	スギ 0 0 0 0	別途
Y:	評価期間		64
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	スギ 0 0 0 0	0.314
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 スギ 0 0 0 0	1.23
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	スギ 0 0 0 0	0.25
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ 0 0 0 0	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	スギ		スギ		スギ		スギ		スギ		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	15,123.93	75,166									75,166	72,272
2023	0.9246	28,777.60	143,025									143,025	132,241
2024	0.8890	42,492.51	211,188									211,188	187,746
2025	0.8548	63,316.11	314,681									314,681	268,989
2026	0.8219	84,139.71	418,174									418,174	343,697
2027	0.7903	84,139.71	418,174									418,174	330,483
2028	0.7599	84,139.71	418,174									418,174	317,770
2029	0.7307	84,139.71	418,174									418,174	305,560
2030	0.7026	84,139.71	418,174									418,174	293,809
2031	0.6756	84,139.71	418,174									418,174	282,518
2032	0.6496	84,139.71	418,174									418,174	271,646
2033	0.6246	84,139.71	418,174									418,174	261,191
2034	0.6006	84,139.71	418,174									418,174	251,155
2035	0.5775	84,139.71	418,174									418,174	241,495
2036	0.5553	84,139.71	418,174									418,174	232,212
2037	0.5339	84,139.71	418,174									418,174	223,263
2038	0.5134	84,139.71	418,174									418,174	214,691
2039	0.4936	84,139.71	418,174									418,174	206,411
2040	0.4746	84,139.71	418,174									418,174	198,465
2041	0.4564	84,139.71	418,174									418,174	190,855
2042	0.4388	84,139.71	418,174									418,174	183,495
2043	0.4220	75,228.48	373,886									373,886	157,780
2044	0.4057	66,317.25	329,597									329,597	133,718
2045	0.3901	57,406.02	285,308									285,308	111,299
2046	0.3751	41,386.10	205,689									205,689	77,154
2047	0.3607	25,366.18	126,070									126,070	45,473
2048	0.3468	25,366.18	126,070									126,070	43,721
2049	0.3335	25,366.18	126,070									126,070	42,044
2050	0.3207	25,366.18	126,070									126,070	40,431
2051	0.3083	25,366.18	126,070									126,070	38,867
2052	0.2965	25,366.18	126,070									126,070	37,380



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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)	5,500
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	10
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	64.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	16.00 ~ 3,292.50
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
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	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		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		
2021	1.0000						
2022	0.9615	773.50	77.35	248	238		
2023	0.9246	1,399.50	217.30	697	644		
2024	0.8890	2,030.50	420.35	1,348	1,198		
2025	0.8548	2,661.50	686.50	2,202	1,882		
2026	0.8219	3,292.50	1,015.75	3,258	2,678		
2027	0.7903	3,292.50	1,345.00	4,313	3,409		
2028	0.7599	3,292.50	1,674.25	5,369	4,080		
2029	0.7307	3,292.50	2,003.50	6,425	4,695		
2030	0.7026	3,292.50	2,332.75	7,481	5,256		
2031	0.6756	3,292.50	2,662.00	8,537	5,768		
2032	0.6496	3,292.50	2,913.90	9,345	6,071		
2033	0.6246	3,292.50	3,103.20	9,952	6,216		
2034	0.6006	3,292.50	3,229.40	10,357	6,220		
2035	0.5775	3,292.50	3,292.50	10,559	6,098		
2036	0.5553	3,292.50	3,292.50	10,559	5,863		
2037	0.5339	3,292.50	3,292.50	10,559	5,637		
2038	0.5134	3,292.50	3,292.50	10,559	5,421		
2039	0.4936	3,292.50	3,292.50	10,559	5,212		
2040	0.4746	3,292.50	3,292.50	10,559	5,011		
2041	0.4564	3,292.50	3,292.50	10,559	4,819		
2042	0.4388	3,292.50	3,292.50	10,559	4,633		
2043	0.4220	2,870.50	2,870.50	9,206	3,885		
2044	0.4057	2,448.50	2,448.50	7,852	3,186		
2045	0.3901	2,026.50	2,026.50	6,499	2,535		
2046	0.3751	1,604.50	1,604.50	5,146	1,930		
2047	0.3607	1,182.50	1,182.50	3,792	1,368		
2048	0.3468	1,182.50	1,182.50	3,792	1,315		
2049	0.3335	1,182.50	1,182.50	3,792	1,265		
2050	0.3207	1,182.50	1,182.50	3,792	1,216		
2051	0.3083	1,182.50	1,182.50	3,792	1,169		
2052	0.2965	1,182.50	1,182.50	3,792	1,124		
2053	0.2851	1,012.50	1,012.50	3,247	926		
2054	0.2741	842.50	842.50	2,702	741		
2055	0.2636	672.50	672.50	2,157	569		
2056	0.2534	502.50	502.50	1,612	408		

2057	0.2437	332.50	332.50	1,066	260			
2058	0.2343	332.50	332.50	1,066	250			
2059	0.2253	332.50	332.50	1,066	240			
2060	0.2166	332.50	332.50	1,066	231			
2061	0.2083	332.50	332.50	1,066	222			
2062	0.2003	332.50	332.50	1,066	214			
2063	0.1926	332.50	332.50	1,066	205			
2064	0.1852	332.50	332.50	1,066	197			
2065	0.1780	332.50	332.50	1,066	190			
2066	0.1712	332.50	332.50	1,066	182			
2067	0.1646	332.50	332.50	1,066	175			
2068	0.1583	309.50	309.50	993	157			
2069	0.1522	291.50	291.50	935	142			
2070	0.1463	268.50	268.50	861	126			
2071	0.1407	245.50	245.50	787	111			
2072	0.1353	222.50	222.50	714	97			
2073	0.1301	222.50	222.50	714	93			
2074	0.1251	222.50	222.50	714	89			
2075	0.1203	222.50	222.50	714	86			
2076	0.1157	222.50	222.50	714	83			
2077	0.1112	194.80	194.80	625	70			
2078	0.1069	166.10	166.10	533	57			
2079	0.1028	137.40	137.40	441	45			
2080	0.0989	108.70	108.70	349	35			
2081	0.0951	80.00	80.00	257	24			
2082	0.0914	64.00	64.00	205	19			
2083	0.0879	48.00	48.00	154	14			
2084	0.0845	32.00	32.00	103	9			
2085	0.0813	16.00	16.00	51	4			
合計					116,313			0



2083	0.0879	9,566.40	87,150							
2084	0.0845	9,566.40	87,150							
2085	0.0813	9,566.40	87,150							
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	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	563,382	247,212
2043	0.4220	563,382	237,747
2044	0.4057	563,382	228,564
2045	0.3901	563,382	219,775
2046	0.3751	563,382	211,325
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	399,185	118,358
2053	0.2851	399,185	113,808
2054	0.2741	399,185	109,417
2055	0.2636	399,185	105,225
2056	0.2534	399,185	101,153
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
2067	0.1646	101,813	16,758
2068	0.1583	79,680	12,613
2069	0.1522	101,813	15,496
2070	0.1463	101,813	14,895
2071	0.1407	101,813	14,325
2072	0.1353	0	0
2073	0.1301	0	0
2074	0.1251	0	0
2075	0.1203	0	0
2076	0.1157	150,878	17,457
2077	0.1112	156,325	17,383
2078	0.1069	156,325	16,711
2079	0.1028	156,325	16,070
2080	0.0989	156,325	15,461
2081	0.0951	87,150	8,288
2082	0.0914	87,150	7,966
2083	0.0879	87,150	7,660
2084	0.0845	87,150	7,364
2085	0.0813	87,150	7,085
合計			1,888,116

整理番号

3

## 便 益 集 計 表

(路網分)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：青森県

地域(地区)名：津軽<sup>つがる</sup>

(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	87,300	
	木材利用増進便益	41,882	
	木材生産確保・増進便益	184,903	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	781,878	
維持管理費縮減便益		325,487	
総 便 益 (B)		1,421,450	
総 費 用 (C)		1,235,893	

(前田野目馬神線開設 他)

(注) 便益算定方法は代表路線を示しています。



【別紙5-2】

森林整備事業の費用対効果集計表(林道)【全路線】

事業名		森林環境保全整備事業	都道府県名	青森県	計画区名(路線名)	全路線
計画策定主体		青森県	森林面積	1,629	計画期間	R4 ~ R8
項目		費用額(事業全体)		費用額(計画期間)		備考
		現在価格 (千円)		現在価格 (千円)		
総事業費 (内維持管理費)		2,160,521 65,028		1,235,893 30,926		
区分		効果額(事業全体)		効果額(計画期間)		
項目		現在価格 (千円)		現在価格 (千円)		
水源かん養便益	洪水防止便益					
	流域貯水便益					
	水質浄化便益					
小計						
山地保全便益	土砂流出防止便益					
	土砂崩壊防止便益					
小計						
環境保全便益	炭素固定便益					
	気候緩和便益					
	騒音軽減便益					
	飛砂軽減便益					
	風害軽減便益					
	大気浄化便益					
	霧害軽減便益					
	火災防備便益					
	漁場保全便益					
	生物多様性の保全便益					
	保健休養便益					
小計						
木材生産便益	生産等経費縮減便益		132,364		87,300	
	利用増進便益		63,779		41,882	
	生産確保・促進便益		355,262		184,903	
		森林整備分				
	路網整備による増進分		355,262		184,903	
小計			551,405		314,085	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益					
	歩行時間等経費縮減便益					
	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益					
	森林整備促進便益		1,412,656		781,878	
小計			1,412,656		781,878	
一般交通便益	走行時間短縮便益					
	走行経費減少便益					
小計						
森林の総合利用便益	アクセス時間短縮等便益	アクセス時間短縮便益				
		アクセス経費減少便益				
	ふれあい機会創出便益					
	フォレストアメニティ施設利用便益	利用確保便益				
		施設滞在便益				
	副産物増大便益					
小計						
災害等軽減便益	災害時迂回路等確保便益					
	防火帯便益					
	災害復旧経費縮減便益					
小計						
維持管理費縮減便益			488,230		325,487	
山村環境整備便益	生活用水確保便益					
	生活排水浄化便益	し尿処理経費等縮減便益				
		浄化槽設置経費縮減便益				
		集落内臭気防止便益				
	集落内除雪便益					
	土地創出便益					
	生活安定確保便益					
小計						
その他の便益	通行安全確保便益					
	環境保全確保便益					
	森林内施設管理経費縮減便益					
	ボランティア誘発便益					
小計						
合計			2,452,291		1,421,450	総便益(B)

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (C_o - C_T) \times V_t}{T \times (1 + i)^t} + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(C_o - C_T) \times V_t}{(1 + i)^t}$$

T:	整備期間(年)	10										
Y:	評価期間	50										
Co:	整備前の伐採・搬出等経費(円/m <sup>3</sup> ) 出典: 県林政課調べ(H30県標準単価)	<table border="0"> <tr><td>スギ</td><td>8,361</td></tr> <tr><td>アカマツ</td><td>8,361</td></tr> <tr><td>カラマツ</td><td>8,361</td></tr> <tr><td>その他広葉樹(1)</td><td>8,361</td></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> </table>	スギ	8,361	アカマツ	8,361	カラマツ	8,361	その他広葉樹(1)	8,361	0	
スギ	8,361											
アカマツ	8,361											
カラマツ	8,361											
その他広葉樹(1)	8,361											
0												
CT:	整備後の伐採・搬出等経費(円/m <sup>3</sup> ) 出典: 平成30年次素材生産事例調べ(林野庁)	<table border="0"> <tr><td>スギ</td><td>6,137</td></tr> <tr><td>アカマツ</td><td>6,137</td></tr> <tr><td>カラマツ</td><td>6,137</td></tr> <tr><td>その他広葉樹(1)</td><td>6,137</td></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> </table>	スギ	6,137	アカマツ	6,137	カラマツ	6,137	その他広葉樹(1)	6,137	0	
スギ	6,137											
アカマツ	6,137											
カラマツ	6,137											
その他広葉樹(1)	6,137											
0												
Vt:	路網整備前からの利用区域の t 年後における伐採材積(m <sup>3</sup> ) 出典: 青森県民有林収獲予想表・林分材積(H9.3)	<table border="0"> <tr><td>スギ</td><td>0.00 ~ 24,996.02</td></tr> <tr><td>アカマツ</td><td>0.00 ~ 8,810.36</td></tr> <tr><td>カラマツ</td><td>0.00 ~ 985.93</td></tr> <tr><td>その他広葉樹(1)</td><td>0.00 ~ 3,497.22</td></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> </table>	スギ	0.00 ~ 24,996.02	アカマツ	0.00 ~ 8,810.36	カラマツ	0.00 ~ 985.93	その他広葉樹(1)	0.00 ~ 3,497.22	0	
スギ	0.00 ~ 24,996.02											
アカマツ	0.00 ~ 8,810.36											
カラマツ	0.00 ~ 985.93											
その他広葉樹(1)	0.00 ~ 3,497.22											
0												
t:	経過年数(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)											

年度	社会的割引率	t/T	スギ		アカマツ		カラマツ		その他広葉樹(1)		事業効果材積 m <sup>3</sup>	効果額 千円
			事業効果材積 m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果材積 m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果材積 m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果材積 m <sup>3</sup>	効果額 千円		
2017	1.1699											
2018	1.1249	0.1000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.0816	0.2000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.0400	0.3000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0000	0.4000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.9615	0.5000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9246	0.6000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8890	0.7000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8548	0.8000	946.61	1,684	2,730.36	4,858	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8219	0.9000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7903	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7599	1.0000	637.93	1,419	99.22	221	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7307	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7026	1.0000	4,547.85	10,114	554.28	1,233	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6756	1.0000	1,131.82	2,517	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6496	1.0000	301.82	671	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6246	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.6006	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5775	1.0000	3,038.76	6,758	3,103.30	6,902	0.00	0	168.41	375		
2036	0.5553	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.5339	1.0000	0.00	0	0.00	0	36.25	81	0.00	0		
2038	0.5134	1.0000	802.56	1,785	116.33	259	294.81	656	0.00	0		
2039	0.4936	1.0000	960.33	2,136	153.97	342	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4746	1.0000	1,872.64	4,165	1,053.82	2,344	0.00	0	50.40	112		
2041	0.4564	1.0000	0.00	0	489.27	1,088	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4388	1.0000	48.02	107	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4220	1.0000	0.00	0	3,719.17	8,271	0.00	0	0.00	0		
2044	0.4057	1.0000	68.60	153	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3901	1.0000	2,935.87	6,529	4,424.00	9,839	0.00	0	2,720.33	6,050		
2046	0.3751	1.0000	0.00	0	2,737.20	6,088	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3607	1.0000	370.41	824	3,746.54	8,332	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3468	1.0000	816.28	1,815	1,142.78	2,542	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3335	1.0000	281.24	625	958.02	2,131	0.00	0	452.36	1,006		
2050	0.3207	1.0000	1,399.34	3,112	441.37	982	0.00	0	3,497.22	7,778		
2051	0.3083	1.0000	2,147.02	4,775	1,618.37	3,599	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2965	1.0000	6,015.78	13,379	1,310.43	2,914	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2851	1.0000	9,349.50	20,793	2,921.96	6,498	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2741	1.0000	6,228.43	13,852	8,810.36	19,594	0.00	0	1,359.55	3,024		
2055	0.2636	1.0000	6,399.91	14,233	4,995.39	11,110	0.00	0	119.24	265		
2056	0.2534	1.0000	8,999.66	20,015	1,515.72	3,371	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2437	1.0000	24,996.02	55,591	2,056.32	4,573	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2343	1.0000	2,318.51	5,156	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2253	1.0000	219.50	488	0.00	0	0.00	0	2,036.87	4,530		
2060	0.2166	1.0000	288.10	641	0.00	0	0.00	0	102.03	227		
2061	0.2083	1.0000	2,929.01	6,514	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2062	0.2003	1.0000	919.17	2,044	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2063	0.1926	1.0000	4,108.84	9,138	0.00	0	985.93	2,193	0.00	0		
2064	0.1852	1.0000	8,155.95	18,139	769.84	1,712	0.00	0	0.00	0		
2065	0.1780	1.0000	3,909.92	8,696	0.00	0	0.00	0	0.00	0		

2066	0.1712	1.0000	20,626.52	45,873	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2067	0.1646	1.0000	233.22	519	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
合計											

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.1699			
2018	1.1249	0.1000	0	0
2019	1.0816	0.2000	0	0
2020	1.0400	0.3000	0	0
2021	1.0000	0.4000	0	0
2022	0.9615	0.5000	0	0
2023	0.9246	0.6000	0	0
2024	0.8890	0.7000	0	0
2025	0.8548	0.8000	6,542	5,592
2026	0.8219	0.9000	0	0
2027	0.7903	1.0000	0	0
2028	0.7599	1.0000	1,640	1,246
2029	0.7307	1.0000	0	0
2030	0.7026	1.0000	11,347	7,972
2031	0.6756	1.0000	2,517	1,700
2032	0.6496	1.0000	671	436
2033	0.6246	1.0000	0	0
2034	0.6006	1.0000	0	0
2035	0.5775	1.0000	14,035	8,105
2036	0.5553	1.0000	0	0
2037	0.5339	1.0000	81	43
2038	0.5134	1.0000	2,700	1,386
2039	0.4936	1.0000	2,478	1,223
2040	0.4746	1.0000	6,621	3,142
2041	0.4564	1.0000	1,088	497
2042	0.4388	1.0000	107	47
2043	0.4220	1.0000	8,271	3,490
2044	0.4057	1.0000	153	62
2045	0.3901	1.0000	22,418	8,745
2046	0.3751	1.0000	6,088	2,284
2047	0.3607	1.0000	9,156	3,303
2048	0.3468	1.0000	4,357	1,511
2049	0.3335	1.0000	3,762	1,255
2050	0.3207	1.0000	11,872	3,807
2051	0.3083	1.0000	8,374	2,582
2052	0.2965	1.0000	16,293	4,831
2053	0.2851	1.0000	27,291	7,781
2054	0.2741	1.0000	36,470	9,996
2055	0.2636	1.0000	25,608	6,750
2056	0.2534	1.0000	23,386	5,926
2057	0.2437	1.0000	60,164	14,662
2058	0.2343	1.0000	5,156	1,208
2059	0.2253	1.0000	5,018	1,131
2060	0.2166	1.0000	868	188
2061	0.2083	1.0000	6,514	1,357
2062	0.2003	1.0000	2,044	409
2063	0.1926	1.0000	11,331	2,182
2064	0.1852	1.0000	19,851	3,676
2065	0.1780	1.0000	8,696	1,548
2066	0.1712	1.0000	45,873	7,853
2067	0.1646	1.0000	519	85
合計				128,011



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.1699		
2018	1.1249	1,689	1,900
2019	1.0816	757	819
2020	1.0400	5,006	5,206
2021	1.0000	4,352	4,352
2022	0.9615	2,580	2,481
2023	0.9246	9,035	8,354
2024	0.8890	2,013	1,790
2025	0.8548	839	717
2026	0.8219	739	607
2027	0.7903	757	598
2028	0.7599	1,617	1,229
2029	0.7307	4,197	3,067
2030	0.7026	6,108	4,291
2031	0.6756	5,971	4,034
2032	0.6496	3,211	2,086
2033	0.6246	3,497	2,184
2034	0.6006	3,776	2,268
2035	0.5775	10,488	6,057
2036	0.5553	973	540
2037	0.5339	92	49
2038	0.5134	121	62
2039	0.4936	1,229	607
2040	0.4746	690	327
2041	0.4564	1,853	846
2042	0.4388	3,422	1,502
2043	0.4220	1,641	693
2044	0.4057	8,732	3,543
2045	0.3901	98	38
2046	0.3751	248	93
2047	0.3607	383	138
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	702	234
2050	0.3207	9	3
2051	0.3083	44	14
2052	0.2965	104	31
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	97	27
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	205	52
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
2067	0.1646	0	0
合計			60,839

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

- Y: 評価期間 50
- Vt主: 主伐量 林道を整備した場合の t 年後における伐採材積 (m3)  
出典: 青森県民有林収穫予想表・林分材積 (H9.3)
- Vt間: 間伐量 林道を整備した場合の t 年後における伐採材積 (m3)  
出典: 青森県民有林収穫予想表・林分材積 (H9.3)
- @: 主伐材 木材市場価格 (円/m3)  
出典: 青森県森林組合連合会木材市況R2平均 (用材: 長3.65~4.00m、径16cm上)
- @: 間伐材 木材市場価格 (円/m3)  
出典: 県林政課調べ (H30.11津軽木材流通センター)
- i: 社会的割引率 (0.04)

スギ	0.00 ~ 9,090.11
アカマツ	0.00 ~ 1,947.09
カラマツ	0.00 ~ 83.81
その他広葉樹(1)	0.00 ~ 1,124.36
0	
スギ	0.00 ~ 512.43
アカマツ	0.00 ~ 15.22
カラマツ	0.00 ~ 0.00
その他広葉樹(1)	0.00 ~ 0.10
0	
スギ	9,110
アカマツ	7,090
カラマツ	11,420
その他広葉樹(1)	10,600
0	
スギ	8,200
アカマツ	7,020
カラマツ	9,020
その他広葉樹(1)	7,800
0	

年度	社会的割引率	主伐											
		スギ		アカマツ		カラマツ		その他広葉樹(1)					
		伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円
2017	1.1699												
2018	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8548	0.00	0	39.59	281	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7599	0.00	0	1.44	10	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7026	0.00	0	8.03	57	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5775	0.00	0	45.00	319	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.5134	0.00	0	1.69	12	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4936	0.00	0	2.24	16	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4746	394.94	3,598	15.28	108	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4564	0.00	0	7.10	50	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4388	10.13	92	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4220	0.00	0	53.93	382	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.4057	14.47	132	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3901	619.18	5,641	977.71	6,932	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3751	0.00	0	604.92	4,289	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3607	78.12	712	827.99	5,870	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3468	172.16	1,568	252.56	1,791	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3335	59.31	540	211.73	1,501	0.00	0	145.43	1,542				
2050	0.3207	295.12	2,689	97.55	692	0.00	0	1,124.36	11,918				
2051	0.3083	452.81	4,125	357.66	2,536	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2965	1,268.73	11,558	289.61	2,053	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2851	1,971.81	17,963	645.76	4,578	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2741	1,313.57	11,967	1,947.09	13,805	0.00	0	437.09	4,633				
2055	0.2636	1,349.75	12,296	1,103.98	7,827	0.00	0	38.33	406				
2056	0.2534	1,898.03	17,291	334.97	2,375	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2437	5,271.66	48,025	454.45	3,222	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2343	488.98	4,455	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2253	46.29	422	0.00	0	0.00	0	654.86	6,942				
2060	0.2166	60.76	554	0.00	0	0.00	0	32.81	348				
2061	0.2083	1,290.81	11,759	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2062	0.2003	405.08	3,690	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2063	0.1926	1,810.77	16,496	0.00	0	83.81	957	0.00	0				
2064	0.1852	3,594.33	32,744	296.69	2,104	0.00	0	0.00	0				



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.1699		
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
2020	1.0400	0	0
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	281	240
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	266	202
2029	0.7307	3	2
2030	0.7026	57	40
2031	0.6756	38	26
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	319	184
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	45	24
2038	0.5134	71	36
2039	0.4936	613	303
2040	0.4746	4,000	1,898
2041	0.4564	888	405
2042	0.4388	1,753	769
2043	0.4220	1,178	497
2044	0.4057	4,334	1,758
2045	0.3901	12,621	4,923
2046	0.3751	4,409	1,654
2047	0.3607	6,730	2,428
2048	0.3468	3,359	1,165
2049	0.3335	4,172	1,391
2050	0.3207	15,306	4,909
2051	0.3083	6,661	2,054
2052	0.2965	13,698	4,061
2053	0.2851	22,541	6,426
2054	0.2741	30,418	8,338
2055	0.2636	20,529	5,411
2056	0.2534	19,666	4,983
2057	0.2437	51,247	12,489
2058	0.2343	4,455	1,044
2059	0.2253	7,364	1,659
2060	0.2166	902	195
2061	0.2083	11,759	2,449
2062	0.2003	3,690	739
2063	0.1926	17,453	3,361
2064	0.1852	34,848	6,454
2065	0.1780	15,697	2,794
2066	0.1712	82,811	14,177
2067	0.1646	936	154
合計			99,642



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

- 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 0.35  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.25  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 平 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 78  
出典:「青森県治山事業技術指針」(弘前気象通報所S20~H3)より
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.33 ~ 152.12
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 50
- 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
2017	1.1699				
2018	1.1249	7.03	0.70	63	71
2019	1.0816	12.05	1.91	173	187
2020	1.0400	46.92	6.62	600	624
2021	1.0000	76.82	14.27	1,294	1,294
2022	0.9615	87.17	23.04	2,089	2,009
2023	0.9246	132.47	36.26	3,288	3,040
2024	0.8890	147.81	51.04	4,628	4,114
2025	0.8548	152.12	66.25	6,007	5,135
2026	0.8219	152.12	81.45	7,385	6,070
2027	0.7903	152.12	96.68	8,766	6,928
2028	0.7599	152.12	111.17	10,079	7,659
2029	0.7307	152.12	125.19	11,351	8,294
2030	0.7026	152.12	135.70	12,304	8,645
2031	0.6756	152.12	143.23	12,986	8,773
2032	0.6496	152.12	149.73	13,576	8,819
2033	0.6246	152.12	151.69	13,753	8,590
2034	0.6006	152.12	152.12	13,792	8,283
2035	0.5775	152.12	152.12	13,792	7,965
2036	0.5553	152.12	152.12	13,792	7,659
2037	0.5339	152.12	152.12	13,792	7,364
2038	0.5134	152.12	152.12	13,792	7,081
2039	0.4936	152.12	152.12	13,792	6,808
2040	0.4746	152.12	152.12	13,792	6,546
2041	0.4564	149.39	149.39	13,545	6,182
2042	0.4388	149.39	149.39	13,545	5,944
2043	0.4220	149.32	149.32	13,538	5,713
2044	0.4057	149.32	149.32	13,538	5,492
2045	0.3901	149.22	149.22	13,529	5,278
2046	0.3751	132.01	132.01	11,969	4,490
2047	0.3607	124.01	124.01	11,244	4,056
2048	0.3468	112.52	112.52	10,202	3,538
2049	0.3335	109.18	109.18	9,899	3,301
2050	0.3207	102.70	102.70	9,312	2,986
2051	0.3083	74.25	74.25	6,732	2,075
2052	0.2965	74.25	74.25	6,732	1,996
2053	0.2851	74.25	74.25	6,732	1,919
2054	0.2741	74.25	74.25	6,732	1,845
2055	0.2636	63.19	63.19	5,729	1,510
2056	0.2534	62.22	62.22	5,641	1,429
2057	0.2437	62.22	62.22	5,641	1,375
2058	0.2343	62.22	62.22	5,641	1,322
2059	0.2253	62.22	62.22	5,641	1,271
2060	0.2166	62.22	62.22	5,641	1,222
2061	0.2083	62.22	62.22	5,641	1,175
2062	0.2003	57.95	57.95	5,254	1,052
2063	0.1926	56.61	56.61	5,133	989
2064	0.1852	46.54	46.54	4,220	782
2065	0.1780	32.40	32.40	2,938	523
2066	0.1712	32.40	32.40	2,938	503
2067	0.1646	2.33	2.33	211	35
合計					199,961

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.33 ~ 152.12
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HPより 五所川原の気象データ(1991~2020) 平均 1,280
- 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 10
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 50
- 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 千円
2017	1.1699				
2018	1.1249	7.03	0.70	15	17
2019	1.0816	12.05	1.91	41	44
2020	1.0400	46.92	6.62	142	148
2021	1.0000	76.82	14.27	306	306
2022	0.9615	87.17	23.04	495	476
2023	0.9246	132.47	36.26	779	720
2024	0.8890	147.81	51.04	1,096	974
2025	0.8548	152.12	66.25	1,422	1,216
2026	0.8219	152.12	81.45	1,749	1,438
2027	0.7903	152.12	96.68	2,076	1,641
2028	0.7599	152.12	111.17	2,387	1,814
2029	0.7307	152.12	125.19	2,688	1,964
2030	0.7026	152.12	135.70	2,914	2,047
2031	0.6756	152.12	143.23	3,075	2,077
2032	0.6496	152.12	149.73	3,215	2,088
2033	0.6246	152.12	151.69	3,257	2,034
2034	0.6006	152.12	152.12	3,266	1,962
2035	0.5775	152.12	152.12	3,266	1,886
2036	0.5553	152.12	152.12	3,266	1,814
2037	0.5339	152.12	152.12	3,266	1,744
2038	0.5134	152.12	152.12	3,266	1,677
2039	0.4936	152.12	152.12	3,266	1,612
2040	0.4746	152.12	152.12	3,266	1,550
2041	0.4564	149.39	149.39	3,208	1,464
2042	0.4388	149.39	149.39	3,208	1,408
2043	0.4220	149.32	149.32	3,206	1,353
2044	0.4057	149.32	149.32	3,206	1,301
2045	0.3901	149.22	149.22	3,204	1,250
2046	0.3751	132.01	132.01	2,834	1,063
2047	0.3607	124.01	124.01	2,663	961
2048	0.3468	112.52	112.52	2,416	838
2049	0.3335	109.18	109.18	2,344	782
2050	0.3207	102.70	102.70	2,205	707
2051	0.3083	74.25	74.25	1,594	491
2052	0.2965	74.25	74.25	1,594	473
2053	0.2851	74.25	74.25	1,594	454
2054	0.2741	74.25	74.25	1,594	437
2055	0.2636	63.19	63.19	1,357	358
2056	0.2534	62.22	62.22	1,336	339
2057	0.2437	62.22	62.22	1,336	326
2058	0.2343	62.22	62.22	1,336	313
2059	0.2253	62.22	62.22	1,336	301
2060	0.2166	62.22	62.22	1,336	289
2061	0.2083	62.22	62.22	1,336	278
2062	0.2003	57.95	57.95	1,244	249
2063	0.1926	56.61	56.61	1,215	234
2064	0.1852	46.54	46.54	999	185
2065	0.1780	32.40	32.40	696	124
2066	0.1712	32.40	32.40	696	119
2067	0.1646	2.33	2.33	50	8
合計					47,354

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	0.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	0.36 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.33 ~ 152.12
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,280
T:	出典: 気象庁HPより 五所川原の気象データ(1991~2020)平均 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3)	207.90
Uy:	出典: 五所川原市HPより 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	122.10
u:	出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 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)	140.75
Y:	評価期間	50
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
2017	1.1699				
2018	1.1249	7.03	0.70	63	71
2019	1.0816	12.05	1.91	172	186
2020	1.0400	46.92	6.62	596	620
2021	1.0000	76.82	14.27	1,285	1,285
2022	0.9615	87.17	23.04	2,075	1,995
2023	0.9246	132.47	36.26	3,266	3,020
2024	0.8890	147.81	51.04	4,598	4,088
2025	0.8548	152.12	66.25	5,968	5,101
2026	0.8219	152.12	81.45	7,337	6,030
2027	0.7903	152.12	96.68	8,709	6,883
2028	0.7599	152.12	111.17	10,014	7,610
2029	0.7307	152.12	125.19	11,277	8,240
2030	0.7026	152.12	135.70	12,224	8,589
2031	0.6756	152.12	143.23	12,902	8,717
2032	0.6496	152.12	149.73	13,488	8,762
2033	0.6246	152.12	151.69	13,664	8,535
2034	0.6006	152.12	152.12	13,703	8,230
2035	0.5775	152.12	152.12	13,703	7,913
2036	0.5553	152.12	152.12	13,703	7,609
2037	0.5339	152.12	152.12	13,703	7,316
2038	0.5134	152.12	152.12	13,703	7,035
2039	0.4936	152.12	152.12	13,703	6,764
2040	0.4746	152.12	152.12	13,703	6,503
2041	0.4564	149.39	149.39	13,457	6,142
2042	0.4388	149.39	149.39	13,457	5,905
2043	0.4220	149.32	149.32	13,451	5,676
2044	0.4057	149.32	149.32	13,451	5,457
2045	0.3901	149.22	149.22	13,442	5,244
2046	0.3751	132.01	132.01	11,891	4,460
2047	0.3607	124.01	124.01	11,171	4,029
2048	0.3468	112.52	112.52	10,136	3,515
2049	0.3335	109.18	109.18	9,835	3,280
2050	0.3207	102.70	102.70	9,251	2,967
2051	0.3083	74.25	74.25	6,688	2,062
2052	0.2965	74.25	74.25	6,688	1,983
2053	0.2851	74.25	74.25	6,688	1,907
2054	0.2741	74.25	74.25	6,688	1,833
2055	0.2636	63.19	63.19	5,692	1,500
2056	0.2534	62.22	62.22	5,605	1,420
2057	0.2437	62.22	62.22	5,605	1,366
2058	0.2343	62.22	62.22	5,605	1,313
2059	0.2253	62.22	62.22	5,605	1,263
2060	0.2166	62.22	62.22	5,605	1,214
2061	0.2083	62.22	62.22	5,605	1,168

2062	0.2003	57.95	57.95	5,220	1,046
2063	0.1926	56.61	56.61	5,099	982
2064	0.1852	46.54	46.54	4,192	776
2065	0.1780	32.40	32.40	2,919	520
2066	0.1712	32.40	32.40	2,919	500
2067	0.1646	2.33	2.33	210	35
合計					198,665

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

U:	下流のダムに堆積した1m <sup>3</sup> の土砂を除去するコスト(円/m <sup>3</sup> )	4,115
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(m <sup>3</sup> )	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(m <sup>3</sup> )	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	2.33 ~ 152.12
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	10
Y:	評価期間	50
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
2017	1.1699				
2018	1.1249	7.03	0.70	54	61
2019	1.0816	12.05	1.91	147	159
2020	1.0400	46.92	6.62	509	529
2021	1.0000	76.82	14.27	1,098	1,098
2022	0.9615	87.17	23.04	1,773	1,705
2023	0.9246	132.47	36.26	2,790	2,580
2024	0.8890	147.81	51.04	3,928	3,492
2025	0.8548	152.12	66.25	5,098	4,358
2026	0.8219	152.12	81.45	6,268	5,152
2027	0.7903	152.12	96.68	7,440	5,880
2028	0.7599	152.12	111.17	8,555	6,501
2029	0.7307	152.12	125.19	9,633	7,039
2030	0.7026	152.12	135.70	10,442	7,337
2031	0.6756	152.12	143.23	11,022	7,446
2032	0.6496	152.12	149.73	11,522	7,485
2033	0.6246	152.12	151.69	11,673	7,291
2034	0.6006	152.12	152.12	11,706	7,031
2035	0.5775	152.12	152.12	11,706	6,760
2036	0.5553	152.12	152.12	11,706	6,500
2037	0.5339	152.12	152.12	11,706	6,250
2038	0.5134	152.12	152.12	11,706	6,010
2039	0.4936	152.12	152.12	11,706	5,778
2040	0.4746	152.12	152.12	11,706	5,556
2041	0.4564	149.39	149.39	11,496	5,247
2042	0.4388	149.39	149.39	11,496	5,044
2043	0.4220	149.32	149.32	11,490	4,849
2044	0.4057	149.32	149.32	11,490	4,661
2045	0.3901	149.22	149.22	11,483	4,480
2046	0.3751	132.01	132.01	10,158	3,810
2047	0.3607	124.01	124.01	9,543	3,442
2048	0.3468	112.52	112.52	8,659	3,003
2049	0.3335	109.18	109.18	8,402	2,802
2050	0.3207	102.70	102.70	7,903	2,534
2051	0.3083	74.25	74.25	5,714	1,762
2052	0.2965	74.25	74.25	5,714	1,694
2053	0.2851	74.25	74.25	5,714	1,629
2054	0.2741	74.25	74.25	5,714	1,566
2055	0.2636	63.19	63.19	4,863	1,282
2056	0.2534	62.22	62.22	4,788	1,213
2057	0.2437	62.22	62.22	4,788	1,167
2058	0.2343	62.22	62.22	4,788	1,122
2059	0.2253	62.22	62.22	4,788	1,079
2060	0.2166	62.22	62.22	4,788	1,037
2061	0.2083	62.22	62.22	4,788	997
2062	0.2003	57.95	57.95	4,459	893
2063	0.1926	56.61	56.61	4,356	839
2064	0.1852	46.54	46.54	3,581	663
2065	0.1780	32.40	32.40	2,493	444
2066	0.1712	32.40	32.40	2,493	427
2067	0.1646	2.33	2.33	179	29
合計					169,713

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

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: 青森県民有林収獲予想表・林分材積(H9.3)	スギ アカマツ カラマツ その他広葉樹(1) 0	別途 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: 青森県民有林収獲予想表・林分材積(H9.3)	スギ アカマツ カラマツ その他広葉樹(1) 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		50
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	スギ アカマツ カラマツ その他広葉樹(1) 0	0.314 0.451 0.404 0.469
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 樹齢20年越	スギ アカマツ カラマツ その他広葉樹(1) 0 1.23 1.23 1.15 1.37
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	スギ アカマツ カラマツ その他広葉樹(1) 0	0.25 0.26 0.29 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ アカマツ カラマツ その他広葉樹(1) 0	0.51 0.51 0.51 0.48
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	スギ		アカマツ		カラマツ		その他広葉樹(1)		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	
2017	1.1699											
2018	1.1249	39.66	197	0.00	0	0.00	0	0.00	0		197	222
2019	1.0816	45.23	225	0.00	0	0.00	0	3.89	30		255	276
2020	1.0400	73.08	363	0.00	0	0.00	0	33.97	266		629	654
2021	1.0000	122.51	609	47.19	339	6.11	38	34.61	271		1,257	1,257
2022	0.9615	123.31	613	81.16	584	6.11	38	34.61	271		1,506	1,448
2023	0.9246	282.36	1,403	121.12	871	6.11	38	34.61	271		2,583	2,388
2024	0.8890	283.77	1,410	133.31	958	6.11	38	46.70	366		2,772	2,464
2025	0.8548	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	2,458
2026	0.8219	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	2,364
2027	0.7903	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	2,273
2028	0.7599	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	2,185
2029	0.7307	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	2,101
2030	0.7026	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	2,021
2031	0.6756	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	1,943
2032	0.6496	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	1,868
2033	0.6246	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	1,796
2034	0.6006	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	1,727
2035	0.5775	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	1,661
2036	0.5553	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	1,597
2037	0.5339	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	1,535
2038	0.5134	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	1,477
2039	0.4936	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	1,420
2040	0.4746	288.06	1,432	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,876	1,365
2041	0.4564	266.35	1,324	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,768	1,263
2042	0.4388	266.35	1,324	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,768	1,215
2043	0.4220	265.79	1,321	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,765	1,167
2044	0.4057	265.79	1,321	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,765	1,122
2045	0.3901	264.99	1,317	143.53	1,032	6.11	38	47.73	374		2,761	1,077
2046	0.3751	230.95	1,148	96.34	693	6.11	38	47.73	374		2,253	845



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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都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)
- 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 10
- 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 50.00  
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 2.33 ~ 152.12  
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.45  
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
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等  
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- 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		現在価値化		現在価値化		
		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
2017	1.1699							
2018	1.1249	7.03	0.70	2	2			
2019	1.0816	12.05	1.91	6	6			
2020	1.0400	46.92	6.60	21	22			
2021	1.0000	76.82	14.28	46	46			
2022	0.9615	87.17	23.00	74	71			
2023	0.9246	132.47	36.25	116	107			
2024	0.8890	147.81	51.03	164	146			
2025	0.8548	152.12	66.24	212	181			
2026	0.8219	152.12	81.45	261	215			
2027	0.7903	152.12	96.66	310	245			
2028	0.7599	152.12	111.17	357	271			
2029	0.7307	152.12	125.18	401	293			
2030	0.7026	152.12	135.70	435	306			
2031	0.6756	152.12	143.23	459	310			
2032	0.6496	152.12	149.72	480	312			
2033	0.6246	152.12	151.69	486	304			
2034	0.6006	152.12	152.12	488	293			
2035	0.5775	152.12	152.12	488	282			
2036	0.5553	152.12	152.12	488	271			
2037	0.5339	152.12	152.12	488	261			
2038	0.5134	152.12	152.12	488	251			
2039	0.4936	152.12	152.12	488	241			
2040	0.4746	152.12	152.12	488	232			
2041	0.4564	149.39	149.39	479	219			
2042	0.4388	149.39	149.39	479	210			
2043	0.4220	149.32	149.32	479	202			
2044	0.4057	149.32	149.32	479	194			
2045	0.3901	149.22	149.22	479	187			
2046	0.3751	132.01	132.01	423	159			
2047	0.3607	124.01	124.01	398	144			
2048	0.3468	112.52	112.52	361	125			
2049	0.3335	109.18	109.18	350	117			
2050	0.3207	102.70	102.70	329	106			
2051	0.3083	74.25	74.25	238	73			
2052	0.2965	74.25	74.25	238	71			



2053	0.2851	74.25	74.25	238	68			
2054	0.2741	74.25	74.25	238	65			
2055	0.2636	63.19	63.19	203	54			
2056	0.2534	62.22	62.22	200	51			
2057	0.2437	62.22	62.22	200	49			
2058	0.2343	62.22	62.22	200	47			
2059	0.2253	62.22	62.22	200	45			
2060	0.2166	62.22	62.22	200	43			
2061	0.2083	62.22	62.22	200	42			
2062	0.2003	57.95	57.95	186	37			
2063	0.1926	56.61	56.61	182	35			
2064	0.1852	46.54	46.54	149	28			
2065	0.1780	32.40	32.40	104	19			
2066	0.1712	32.40	32.40	104	18			
2067	0.1646	2.33	2.33	7	1			
合計					7,077			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(C_o - C_t) \times L_t}{(1 + i)^t}$$

- Y: 評価期間 50
- Co: 林道舗装等を実施しない場合の維持管理費(円/m・年) 2,400  
五所川原市における平均維持修繕費(1,820,000円)/平均修繕延長(758m)
- Ct: 林道舗装等を実施した場合の維持管理費(円/m・年) 48
- Lt: 維持管理費の縮減の対象となる林道の延長(m) 100 ~ 9,422
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	林道の延長 m	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.1699			
2018	1.1249		0	0
2019	1.0816	100	235	254
2020	1.0400	500	1,176	1,223
2021	1.0000	1,100	2,587	2,587
2022	0.9615	1,900	4,469	4,297
2023	0.9246	2,700	6,350	5,871
2024	0.8890	4,100	9,643	8,573
2025	0.8548	5,700	13,406	11,459
2026	0.8219	7,300	17,170	14,112
2027	0.7903	8,600	20,227	15,985
2028	0.7599	9,422	22,161	16,840
2029	0.7307	9,422	22,161	16,193
2030	0.7026	9,422	22,161	15,570
2031	0.6756	9,422	22,161	14,972
2032	0.6496	9,422	22,161	14,396
2033	0.6246	9,422	22,161	13,842
2034	0.6006	9,422	22,161	13,310
2035	0.5775	9,422	22,161	12,798
2036	0.5553	9,422	22,161	12,306
2037	0.5339	9,422	22,161	11,832
2038	0.5134	9,422	22,161	11,377
2039	0.4936	9,422	22,161	10,939
2040	0.4746	9,422	22,161	10,518
2041	0.4564	9,422	22,161	10,114
2042	0.4388	9,422	22,161	9,724
2043	0.4220	9,422	22,161	9,352
2044	0.4057	9,422	22,161	8,991
2045	0.3901	9,422	22,161	8,645
2046	0.3751	9,422	22,161	8,313
2047	0.3607	9,422	22,161	7,993
2048	0.3468	9,422	22,161	7,685
2049	0.3335	9,422	22,161	7,391
2050	0.3207	9,422	22,161	7,107
2051	0.3083	9,422	22,161	6,832
2052	0.2965	9,422	22,161	6,571
2053	0.2851	9,422	22,161	6,318
2054	0.2741	9,422	22,161	6,074
2055	0.2636	9,422	22,161	5,842
2056	0.2534	9,422	22,161	5,616
2057	0.2437	9,422	22,161	5,401
2058	0.2343	9,422	22,161	5,192
2059	0.2253	9,422	22,161	4,993
2060	0.2166	9,422	22,161	4,800
2061	0.2083	9,422	22,161	4,616
2062	0.2003	9,422	22,161	4,439
2063	0.1926	9,422	22,161	4,268
2064	0.1852	9,422	22,161	4,104
2065	0.1780	9,422	22,161	3,945
2066	0.1712	9,422	22,161	3,794
2067	0.1646	9,422	22,161	3,648
合計				411,022