

様式2

費用集計表 (森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業
 施行箇所：津軽森林計画区（つがる）
 （都道府県名：青森県）

事業実施主体 東北森林管理局
 津軽森林管理署

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	現在価値額	年度	事業費	割引率	現在価値額
平成28年		× 1.0000		平成89年	0	× 0.0914	0
平成29年	773,615	× 0.9615	743,831	平成90年	0	× 0.0879	0
平成30年	851,498	× 0.9246	787,295	平成91年	0	× 0.0845	0
平成31年	689,619	× 0.8890	613,071	平成92年	0	× 0.0813	0
平成32年	667,561	× 0.8548	570,631	平成93年	0	× 0.0781	0
平成33年	641,693	× 0.8219	527,407	平成94年	0	× 0.0751	0
平成34年	67,517	× 0.7903	53,359	平成95年	0	× 0.0722	0
平成35年	49,956	× 0.7599	37,962	平成96年	1,429	× 0.0695	99
平成36年	45,135	× 0.7307	32,980	平成97年	1,429	× 0.0668	95
平成37年	29,421	× 0.7026	20,671	平成98年	1,429	× 0.0642	92
平成38年	13,962	× 0.6756	9,433	平成99年	1,429	× 0.0617	88
平成39年	192,140	× 0.6496	124,814	平成100年	1,429	× 0.0594	85
平成40年	192,140	× 0.6246	120,011	平成101年	0	× 0.0571	0
平成41年	213,151	× 0.6006	128,018	平成102年	0	× 0.0549	0
平成42年	213,151	× 0.5775	123,095	平成103年	0	× 0.0528	0
平成43年	213,151	× 0.5553	118,363	平成104年	2,366	× 0.0508	120
平成44年	35,215	× 0.5339	18,801	平成105年	2,366	× 0.0488	115
平成45年	34,973	× 0.5134	17,955	平成106年	2,366	× 0.0469	111
平成46年	641	× 0.4936	316	平成107年	2,366	× 0.0451	107
平成47年	641	× 0.4746	304	平成108年	7,769	× 0.0434	337
平成48年	7,481	× 0.4564	3,414	平成109年	7,769	× 0.0417	324
平成49年	23,449	× 0.4388	10,289	平成110年	7,769	× 0.0401	312
平成50年	23,449	× 0.4220	9,895	平成111年	7,769	× 0.0386	300
平成51年	31,429	× 0.4057	12,751	平成112年	7,769	× 0.0371	288
平成52年	31,429	× 0.3901	12,260	平成113年	0	× 0.0357	0
平成53年	67,772	× 0.3751	25,421	平成114年	0	× 0.0343	0
平成54年	53,243	× 0.3607	19,205	平成115年	0	× 0.0330	0
平成55年	53,243	× 0.3468	18,465	平成116年	0	× 0.0317	0
平成56年	45,263	× 0.3335	15,095	平成117年	0	× 0.0305	0
平成57年	45,263	× 0.3207	14,516	平成118年	0	× 0.0293	0
平成58年	7,481	× 0.3083	2,306	平成119年	0	× 0.0282	0
平成59年	8,920	× 0.2965	2,645	平成120年	0	× 0.0271	0
平成60年	8,920	× 0.2851	2,543	平成121年	0	× 0.0261	0
平成61年	9,789	× 0.2741	2,683	平成122年	0	× 0.0251	0
平成62年	9,789	× 0.2636	2,580	平成123年	0	× 0.0241	0
平成63年	46,132	× 0.2534	11,690	平成124年	0	× 0.0232	0
平成64年	70,031	× 0.2437	17,067	平成125年	0	× 0.0223	0
平成65年	70,031	× 0.2343	16,408	平成126年	0	× 0.0214	0
平成66年	69,162	× 0.2253	15,582	平成127年	0	× 0.0206	0
平成67年	69,162	× 0.2166	14,980	平成128年	0	× 0.0198	0
平成68年	24,540	× 0.2083	5,112				
平成69年	2,080	× 0.2003	417				
平成70年	2,050	× 0.1926	395				
平成71年	1,744	× 0.1852	323				
平成72年	1,625	× 0.1780	289				
平成73年	4,723	× 0.1712	809				
平成74年	28,622	× 0.1646	4,711				
平成75年	28,622	× 0.1583	4,531				
平成76年	28,622	× 0.1522	4,356				
平成77年	28,622	× 0.1463	4,187				
平成78年	23,899	× 0.1407	3,363				
平成79年	0	× 0.1353	0				
平成80年	0	× 0.1301	0				
平成81年	0	× 0.1251	0				
平成82年	0	× 0.1203	0				
平成83年	0	× 0.1157	0				
平成84年	23,899	× 0.1112	2,658				
平成85年	23,899	× 0.1069	2,555				
平成86年	23,899	× 0.1028	2,457				
平成87年	23,899	× 0.0989	2,364				
平成88年	23,899	× 0.0951	2,273				
				合 計			4,321,385
				C=	4,321,385	千円	

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2016」		3,820,000
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:治山技術基準解説(総則・山地治山編)		70
A:	事業対象区域面積(ha)		151.00 ~ 7,819.56
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
2016	1.0000				
2017	0.9615	1,649.90	109.99	8,170	7,855
2018	0.9246	3,182.11	322.13	23,927	22,123
2019	0.8890	4,742.70	638.31	47,413	42,150
2020	0.8548	6,280.43	1,057.01	78,513	67,113
2021	0.8219	7,819.56	1,578.31	117,234	96,355
2022	0.7903	7,819.56	2,099.62	155,955	123,251
2023	0.7599	7,819.56	2,620.92	194,677	147,935
2024	0.7307	7,819.56	3,142.23	233,398	170,544
2025	0.7026	7,819.56	3,663.53	272,120	191,192
2026	0.6756	7,819.56	4,184.83	310,841	210,004
2027	0.6496	7,819.56	4,706.14	349,562	227,075
2028	0.6246	7,819.56	5,227.44	388,284	242,522
2029	0.6006	7,819.56	5,748.75	427,005	256,459
2030	0.5775	7,819.56	6,270.05	465,727	268,957
2031	0.5553	7,819.56	6,791.35	504,448	280,120
2032	0.5339	7,819.56	7,202.66	534,999	285,636
2033	0.5134	7,819.56	7,511.83	557,964	286,459
2034	0.4936	7,819.56	7,716.95	573,200	282,932
2035	0.4746	7,819.56	7,819.56	580,821	275,658
2036	0.4564	7,819.56	7,819.56	580,821	265,087
2037	0.4388	7,819.56	7,819.56	580,821	254,864
2038	0.4220	7,197.07	7,197.07	534,584	225,594
2039	0.4057	6,581.45	6,581.45	488,857	198,329
2040	0.3901	5,962.65	5,962.65	442,894	172,773
2041	0.3751	5,334.85	5,334.85	396,262	148,638
2042	0.3607	4,710.38	4,710.38	349,878	126,201
2043	0.3468	4,710.38	4,710.38	349,878	121,338
2044	0.3335	4,710.38	4,710.38	349,878	116,684
2045	0.3207	4,710.38	4,710.38	349,878	112,206
2046	0.3083	4,710.38	4,710.38	349,878	107,867
2047	0.2965	4,710.38	4,710.38	349,878	103,739
2048	0.2851	4,160.98	4,160.98	309,069	88,116
2049	0.2741	3,611.58	3,611.58	268,261	73,530
2050	0.2636	3,062.18	3,062.18	227,453	59,957
2051	0.2534	2,519.44	2,519.44	187,139	47,421
2052	0.2437	1,971.97	1,971.97	146,474	35,696
2053	0.2343	1,971.97	1,971.97	146,474	34,319
2054	0.2253	1,971.97	1,971.97	146,474	33,001
2055	0.2166	1,971.97	1,971.97	146,474	31,726
2056	0.2083	1,971.97	1,971.97	146,474	30,511
2057	0.2003	1,971.97	1,971.97	146,474	29,339
2058	0.1926	1,971.97	1,971.97	146,474	28,211
2059	0.1852	1,971.97	1,971.97	146,474	27,127
2060	0.1780	1,945.77	1,945.77	144,528	25,726
2061	0.1712	1,919.57	1,919.57	142,582	24,410
2062	0.1646	1,893.37	1,893.37	140,636	23,149
2063	0.1583	1,867.17	1,867.17	138,690	21,955
2064	0.1522	1,840.97	1,840.97	136,744	20,812
2065	0.1463	1,840.97	1,840.97	136,744	20,006
2066	0.1407	1,840.97	1,840.97	136,744	19,240
2067	0.1353	1,815.77	1,815.77	134,872	18,248
2068	0.1301	1,790.57	1,790.57	133,000	17,303
2069	0.1251	1,765.37	1,765.37	131,128	16,404
2070	0.1203	1,740.17	1,740.17	129,256	15,549
2071	0.1157	1,714.97	1,714.97	127,385	14,738

2072	0.1112	1,579.15	1,579.15	117,296	13,043
2073	0.1069	1,378.62	1,378.62	102,401	10,947
2074	0.1028	1,178.09	1,178.09	87,506	8,996
2075	0.0989	977.56	977.56	72,611	7,181
2076	0.0951	777.03	777.03	57,716	5,489
2077	0.0914	723.50	723.50	53,740	4,912
2078	0.0879	723.50	723.50	53,740	4,724
2079	0.0845	723.50	723.50	53,740	4,541
2080	0.0813	723.50	723.50	53,740	4,369
2081	0.0781	723.50	723.50	53,740	4,197
2082	0.0751	723.50	723.50	53,740	4,036
2083	0.0722	669.97	669.97	49,764	3,593
2084	0.0695	616.44	616.44	45,788	3,182
2085	0.0668	562.91	562.91	41,812	2,793
2086	0.0642	509.38	509.38	37,836	2,429
2087	0.0617	455.85	455.85	33,860	2,089
2088	0.0594	455.85	455.85	33,860	2,011
2089	0.0571	455.85	455.85	33,860	1,933
2090	0.0549	455.85	455.85	33,860	1,859
2091	0.0528	455.85	455.85	33,860	1,788
2092	0.0508	455.85	455.85	33,860	1,720
2093	0.0488	402.32	402.32	29,884	1,458
2094	0.0469	348.79	348.79	25,907	1,215
2095	0.0451	295.26	295.26	21,931	989
2096	0.0434	241.73	241.73	17,955	779
2097	0.0417	188.20	188.20	13,979	583
2098	0.0401	188.20	188.20	13,979	561
2099	0.0386	188.20	188.20	13,979	540
2100	0.0371	188.20	188.20	13,979	519
2101	0.0357	188.20	188.20	13,979	499
2102	0.0343	188.20	188.20	13,979	479
2103	0.0330	188.20	188.20	13,979	461
2104	0.0317	188.20	188.20	13,979	443
2105	0.0305	185.00	185.00	13,741	419
2106	0.0293	181.80	181.80	13,504	396
2107	0.0282	178.60	178.60	13,266	374
2108	0.0271	175.40	175.40	13,028	353
2109	0.0261	172.20	172.20	12,791	334
2110	0.0251	172.20	172.20	12,791	321
2111	0.0241	172.20	172.20	12,791	308
2112	0.0232	172.20	172.20	12,791	297
2113	0.0223	166.90	166.90	12,397	276
2114	0.0214	161.60	161.60	12,003	257
2115	0.0206	156.30	156.30	11,610	239
2116	0.0198	151.00	151.00	11,216	222
合計					6,302,308

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

A:	事業対象区域面積(ha)	151.00 ~ 7,819.56
P:	年間平均降雨量(mm/年) 気象庁データ(HP)より	1,183
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、流出係数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2016」	1,038,000,000
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 (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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2.016	1.0000				
2.017	0.9615	1,649.90	109.99	2,141	2,059
2.018	0.9246	3,182.11	322.13	6,272	5,799
2.019	0.8890	4,742.70	638.31	12,427	11,048
2.020	0.8548	6,280.43	1,057.01	20,579	17,591
2.021	0.8219	7,819.56	1,578.31	30,728	25,255
2.022	0.7903	7,819.56	2,099.62	40,877	32,305
2.023	0.7599	7,819.56	2,620.92	51,027	38,775
2.024	0.7307	7,819.56	3,142.23	61,176	44,701
2.025	0.7026	7,819.56	3,663.53	71,325	50,113
2.026	0.6756	7,819.56	4,184.83	81,475	55,045
2.027	0.6496	7,819.56	4,706.14	91,624	59,519
2.028	0.6246	7,819.56	5,227.44	101,773	63,567
2.029	0.6006	7,819.56	5,748.75	111,922	67,220
2.030	0.5775	7,819.56	6,270.05	122,072	70,497
2.031	0.5553	7,819.56	6,791.35	132,221	73,422
2.032	0.5339	7,819.56	7,202.66	140,229	74,868
2.033	0.5134	7,819.56	7,511.83	146,248	75,084
2.034	0.4936	7,819.56	7,716.95	150,241	74,159
2.035	0.4746	7,819.56	7,819.56	152,239	72,253
2.036	0.4564	7,819.56	7,819.56	152,239	69,482
2.037	0.4388	7,819.56	7,819.56	152,239	66,802
2.038	0.4220	7,197.07	7,197.07	140,120	59,131
2.039	0.4057	6,581.45	6,581.45	128,134	51,984
2.040	0.3901	5,962.65	5,962.65	116,087	45,286
2.041	0.3751	5,334.85	5,334.85	103,864	38,959
2.042	0.3607	4,710.38	4,710.38	91,706	33,078
2.043	0.3468	4,710.38	4,710.38	91,706	31,804
2.044	0.3335	4,710.38	4,710.38	91,706	30,584
2.045	0.3207	4,710.38	4,710.38	91,706	29,410
2.046	0.3083	4,710.38	4,710.38	91,706	28,273
2.047	0.2965	4,710.38	4,710.38	91,706	27,191
2.048	0.2851	4,160.98	4,160.98	81,010	23,096
2.049	0.2741	3,611.58	3,611.58	70,314	19,273
2.050	0.2636	3,062.18	3,062.18	59,618	15,715
2.051	0.2534	2,519.44	2,519.44	49,051	12,430
2.052	0.2437	1,971.97	1,971.97	38,392	9,356
2.053	0.2343	1,971.97	1,971.97	38,392	8,995
2.054	0.2253	1,971.97	1,971.97	38,392	8,650
2.055	0.2166	1,971.97	1,971.97	38,392	8,316
2.056	0.2083	1,971.97	1,971.97	38,392	7,997
2.057	0.2003	1,971.97	1,971.97	38,392	7,690
2.058	0.1926	1,971.97	1,971.97	38,392	7,394
2.059	0.1852	1,971.97	1,971.97	38,392	7,110
2.060	0.1780	1,945.77	1,945.77	37,882	6,743
2.061	0.1712	1,919.57	1,919.57	37,372	6,398
2.062	0.1646	1,893.37	1,893.37	36,862	6,067
2.063	0.1583	1,867.17	1,867.17	36,352	5,755
2.064	0.1522	1,840.97	1,840.97	35,842	5,455
2.065	0.1463	1,840.97	1,840.97	35,842	5,244
2.066	0.1407	1,840.97	1,840.97	35,842	5,043
2.067	0.1353	1,815.77	1,815.77	35,351	4,783
2.068	0.1301	1,790.57	1,790.57	34,861	4,535

2.069	0.1251	1,765.37	1,765.37	34,370	4,300
2.070	0.1203	1,740.17	1,740.17	33,879	4,076
2.071	0.1157	1,714.97	1,714.97	33,389	3,863
2.072	0.1112	1,579.15	1,579.15	30,744	3,419
2.073	0.1069	1,378.62	1,378.62	26,840	2,869
2.074	0.1028	1,178.09	1,178.09	22,936	2,358
2.075	0.0989	977.56	977.56	19,032	1,882
2.076	0.0951	777.03	777.03	15,128	1,439
2.077	0.0914	723.50	723.50	14,086	1,287
2.078	0.0879	723.50	723.50	14,086	1,238
2.079	0.0845	723.50	723.50	14,086	1,190
2.080	0.0813	723.50	723.50	14,086	1,145
2.081	0.0781	723.50	723.50	14,086	1,100
2.082	0.0751	723.50	723.50	14,086	1,058
2.083	0.0722	669.97	669.97	13,044	942
2.084	0.0695	616.44	616.44	12,001	834
2.085	0.0668	562.91	562.91	10,959	732
2.086	0.0642	509.38	509.38	9,917	637
2.087	0.0617	455.85	455.85	8,875	548
2.088	0.0594	455.85	455.85	8,875	527
2.089	0.0571	455.85	455.85	8,875	507
2.090	0.0549	455.85	455.85	8,875	487
2.091	0.0528	455.85	455.85	8,875	469
2.092	0.0508	455.85	455.85	8,875	451
2.093	0.0488	402.32	402.32	7,833	382
2.094	0.0469	348.79	348.79	6,791	318
2.095	0.0451	295.26	295.26	5,748	259
2.096	0.0434	241.73	241.73	4,706	204
2.097	0.0417	188.20	188.20	3,664	153
2.098	0.0401	188.20	188.20	3,664	147
2.099	0.0386	188.20	188.20	3,664	141
2.100	0.0371	188.20	188.20	3,664	136
2.101	0.0357	188.20	188.20	3,664	131
2.102	0.0343	188.20	188.20	3,664	126
2.103	0.0330	188.20	188.20	3,664	121
2.104	0.0317	188.20	188.20	3,664	116
2.105	0.0305	185.00	185.00	3,602	110
2.106	0.0293	181.80	181.80	3,539	104
2.107	0.0282	178.60	178.60	3,477	98
2.108	0.0271	175.40	175.40	3,415	93
2.109	0.0261	172.20	172.20	3,353	88
2.110	0.0251	172.20	172.20	3,353	84
2.111	0.0241	172.20	172.20	3,353	81
2.112	0.0232	172.20	172.20	3,353	78
2.113	0.0223	166.90	166.90	3,249	72
2.114	0.0214	161.60	161.60	3,146	67
2.115	0.0206	156.30	156.30	3,043	63
2.116	0.0198	151.00	151.00	2,940	58
合計					1,651,897

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.92 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	151.00 ~ 7,819.56
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象データ(HP)より	1,183
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: 弘前市の水道事業統計等資料より	188.50
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)	72.62
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	1,649.90	109.99	4,725	4,543
2018	0.9246	3,182.11	322.13	13,837	12,794
2019	0.8890	4,742.70	638.31	27,419	24,375
2020	0.8548	6,280.43	1,057.01	45,404	38,811
2021	0.8219	7,819.56	1,578.31	67,796	55,722
2022	0.7903	7,819.56	2,099.62	90,189	71,276
2023	0.7599	7,819.56	2,620.92	112,582	85,551
2024	0.7307	7,819.56	3,142.23	134,974	98,626
2025	0.7026	7,819.56	3,663.53	157,367	110,566
2026	0.6756	7,819.56	4,184.83	179,760	121,446
2027	0.6496	7,819.56	4,706.14	202,152	131,318
2028	0.6246	7,819.56	5,227.44	224,545	140,251
2029	0.6006	7,819.56	5,748.75	246,937	148,310
2030	0.5775	7,819.56	6,270.05	269,330	155,538
2031	0.5553	7,819.56	6,791.35	291,723	161,994
2032	0.5339	7,819.56	7,202.66	309,390	165,183
2033	0.5134	7,819.56	7,511.83	322,671	165,659
2034	0.4936	7,819.56	7,716.95	331,482	163,620
2035	0.4746	7,819.56	7,819.56	335,889	159,413
2036	0.4564	7,819.56	7,819.56	335,889	153,300
2037	0.4388	7,819.56	7,819.56	335,889	147,388
2038	0.4220	7,197.07	7,197.07	309,150	130,461
2039	0.4057	6,581.45	6,581.45	282,706	114,694
2040	0.3901	5,962.65	5,962.65	256,126	99,915
2041	0.3751	5,334.85	5,334.85	229,158	85,957
2042	0.3607	4,710.38	4,710.38	202,334	72,982
2043	0.3468	4,710.38	4,710.38	202,334	70,169
2044	0.3335	4,710.38	4,710.38	202,334	67,478
2045	0.3207	4,710.38	4,710.38	202,334	64,899
2046	0.3083	4,710.38	4,710.38	202,334	62,380
2047	0.2965	4,710.38	4,710.38	202,334	59,992
2048	0.2851	4,160.98	4,160.98	178,735	50,957
2049	0.2741	3,611.58	3,611.58	155,135	42,523
2050	0.2636	3,062.18	3,062.18	131,536	34,673
2051	0.2534	2,519.44	2,519.44	108,223	27,424
2052	0.2437	1,971.97	1,971.97	84,706	20,643
2053	0.2343	1,971.97	1,971.97	84,706	19,847
2054	0.2253	1,971.97	1,971.97	84,706	19,084
2055	0.2166	1,971.97	1,971.97	84,706	18,347
2056	0.2083	1,971.97	1,971.97	84,706	17,644
2057	0.2003	1,971.97	1,971.97	84,706	16,967
2058	0.1926	1,971.97	1,971.97	84,706	16,314
2059	0.1852	1,971.97	1,971.97	84,706	15,688
2060	0.1780	1,945.77	1,945.77	83,581	14,877

2061	0.1712	1,919.57	1,919.57	82,455	14,116
2062	0.1646	1,893.37	1,893.37	81,330	13,387
2063	0.1583	1,867.17	1,867.17	80,204	12,696
2064	0.1522	1,840.97	1,840.97	79,079	12,036
2065	0.1463	1,840.97	1,840.97	79,079	11,569
2066	0.1407	1,840.97	1,840.97	79,079	11,126
2067	0.1353	1,815.77	1,815.77	77,996	10,553
2068	0.1301	1,790.57	1,790.57	76,914	10,007
2069	0.1251	1,765.37	1,765.37	75,831	9,486
2070	0.1203	1,740.17	1,740.17	74,749	8,992
2071	0.1157	1,714.97	1,714.97	73,667	8,523
2072	0.1112	1,579.15	1,579.15	67,832	7,543
2073	0.1069	1,378.62	1,378.62	59,219	6,331
2074	0.1028	1,178.09	1,178.09	50,605	5,202
2075	0.0989	977.56	977.56	41,991	4,153
2076	0.0951	777.03	777.03	33,377	3,174
2077	0.0914	723.50	723.50	31,078	2,841
2078	0.0879	723.50	723.50	31,078	2,732
2079	0.0845	723.50	723.50	31,078	2,626
2080	0.0813	723.50	723.50	31,078	2,527
2081	0.0781	723.50	723.50	31,078	2,427
2082	0.0751	723.50	723.50	31,078	2,334
2083	0.0722	669.97	669.97	28,779	2,078
2084	0.0695	616.44	616.44	26,479	1,840
2085	0.0668	562.91	562.91	24,180	1,615
2086	0.0642	509.38	509.38	21,880	1,405
2087	0.0617	455.85	455.85	19,581	1,208
2088	0.0594	455.85	455.85	19,581	1,163
2089	0.0571	455.85	455.85	19,581	1,118
2090	0.0549	455.85	455.85	19,581	1,075
2091	0.0528	455.85	455.85	19,581	1,034
2092	0.0508	455.85	455.85	19,581	995
2093	0.0488	402.32	402.32	17,282	843
2094	0.0469	348.79	348.79	14,982	703
2095	0.0451	295.26	295.26	12,683	572
2096	0.0434	241.73	241.73	10,384	451
2097	0.0417	188.20	188.20	8,084	337
2098	0.0401	188.20	188.20	8,084	324
2099	0.0386	188.20	188.20	8,084	312
2100	0.0371	188.20	188.20	8,084	300
2101	0.0357	188.20	188.20	8,084	289
2102	0.0343	188.20	188.20	8,084	277
2103	0.0330	188.20	188.20	8,084	267
2104	0.0317	188.20	188.20	8,084	256
2105	0.0305	185.00	185.00	7,947	242
2106	0.0293	181.80	181.80	7,809	229
2107	0.0282	178.60	178.60	7,672	216
2108	0.0271	175.40	175.40	7,534	204
2109	0.0261	172.20	172.20	7,397	193
2110	0.0251	172.20	172.20	7,397	186
2111	0.0241	172.20	172.20	7,397	178
2112	0.0232	172.20	172.20	7,397	172
2113	0.0223	166.90	166.90	7,169	160
2114	0.0214	161.60	161.60	6,942	149
2115	0.0206	156.30	156.30	6,714	138
2116	0.0198	151.00	151.00	6,486	128
合計					3,644,627

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

U:	1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3) 出典:「砂防便覧」平成20年版	5,600
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	151.00 ~ 7,819.56
T:	事業実施後、流出係数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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	1,649.90	109.99	11,519	11,076
2018	0.9246	3,182.11	322.13	33,734	31,190
2019	0.8890	4,742.70	638.31	66,844	59,424
2020	0.8548	6,280.43	1,057.01	110,690	94,618
2021	0.8219	7,819.56	1,578.31	165,281	135,844
2022	0.7903	7,819.56	2,099.62	219,872	173,765
2023	0.7599	7,819.56	2,620.92	274,463	208,564
2024	0.7307	7,819.56	3,142.23	329,054	240,440
2025	0.7026	7,819.56	3,663.53	383,645	269,549
2026	0.6756	7,819.56	4,184.83	438,236	296,072
2027	0.6496	7,819.56	4,706.14	492,827	320,140
2028	0.6246	7,819.56	5,227.44	547,418	341,917
2029	0.6006	7,819.56	5,748.75	602,009	361,567
2030	0.5775	7,819.56	6,270.05	656,600	379,187
2031	0.5553	7,819.56	6,791.35	711,191	394,924
2032	0.5339	7,819.56	7,202.66	754,263	402,701
2033	0.5134	7,819.56	7,511.83	786,639	403,860
2034	0.4936	7,819.56	7,716.95	808,119	398,888
2035	0.4746	7,819.56	7,819.56	818,864	388,633
2036	0.4564	7,819.56	7,819.56	818,864	373,730
2037	0.4388	7,819.56	7,819.56	818,864	359,318
2038	0.4220	7,197.07	7,197.07	753,677	318,052
2039	0.4057	6,581.45	6,581.45	689,209	279,612
2040	0.3901	5,962.65	5,962.65	624,409	243,582
2041	0.3751	5,334.85	5,334.85	558,665	209,555
2042	0.3607	4,710.38	4,710.38	493,271	177,923
2043	0.3468	4,710.38	4,710.38	493,271	171,066
2044	0.3335	4,710.38	4,710.38	493,271	164,506
2045	0.3207	4,710.38	4,710.38	493,271	158,192
2046	0.3083	4,710.38	4,710.38	493,271	152,075
2047	0.2965	4,710.38	4,710.38	493,271	146,255
2048	0.2851	4,160.98	4,160.98	435,738	124,229
2049	0.2741	3,611.58	3,611.58	378,205	103,666
2050	0.2636	3,062.18	3,062.18	320,671	84,529
2051	0.2534	2,519.44	2,519.44	263,836	66,856
2052	0.2437	1,971.97	1,971.97	206,505	50,325
2053	0.2343	1,971.97	1,971.97	206,505	48,384
2054	0.2253	1,971.97	1,971.97	206,505	46,526
2055	0.2166	1,971.97	1,971.97	206,505	44,729
2056	0.2083	1,971.97	1,971.97	206,505	43,015
2057	0.2003	1,971.97	1,971.97	206,505	41,363
2058	0.1926	1,971.97	1,971.97	206,505	39,773
2059	0.1852	1,971.97	1,971.97	206,505	38,245
2060	0.1780	1,945.77	1,945.77	203,761	36,269
2061	0.1712	1,919.57	1,919.57	201,017	34,414
2062	0.1646	1,893.37	1,893.37	198,274	32,636
2063	0.1583	1,867.17	1,867.17	195,530	30,952
2064	0.1522	1,840.97	1,840.97	192,786	29,342
2065	0.1463	1,840.97	1,840.97	192,786	28,205
2066	0.1407	1,840.97	1,840.97	192,786	27,125
2067	0.1353	1,815.77	1,815.77	190,147	25,727
2068	0.1301	1,790.57	1,790.57	187,508	24,395
2069	0.1251	1,765.37	1,765.37	184,870	23,127
2070	0.1203	1,740.17	1,740.17	182,231	21,922
2071	0.1157	1,714.97	1,714.97	179,592	20,779
2072	0.1112	1,579.15	1,579.15	165,369	18,389
2073	0.1069	1,378.62	1,378.62	144,369	15,433
2074	0.1028	1,178.09	1,178.09	123,370	12,682
2075	0.0989	977.56	977.56	102,370	10,124

2076	0.0951	777.03	777.03	81,371	7,738
2077	0.0914	723.50	723.50	75,765	6,925
2078	0.0879	723.50	723.50	75,765	6,660
2079	0.0845	723.50	723.50	75,765	6,402
2080	0.0813	723.50	723.50	75,765	6,160
2081	0.0781	723.50	723.50	75,765	5,917
2082	0.0751	723.50	723.50	75,765	5,690
2083	0.0722	669.97	669.97	70,159	5,065
2084	0.0695	616.44	616.44	64,554	4,487
2085	0.0668	562.91	562.91	58,948	3,938
2086	0.0642	509.38	509.38	53,342	3,425
2087	0.0617	455.85	455.85	47,737	2,945
2088	0.0594	455.85	455.85	47,737	2,836
2089	0.0571	455.85	455.85	47,737	2,726
2090	0.0549	455.85	455.85	47,737	2,621
2091	0.0528	455.85	455.85	47,737	2,521
2092	0.0508	455.85	455.85	47,737	2,425
2093	0.0488	402.32	402.32	42,131	2,056
2094	0.0469	348.79	348.79	36,525	1,713
2095	0.0451	295.26	295.26	30,920	1,394
2096	0.0434	241.73	241.73	25,314	1,099
2097	0.0417	188.20	188.20	19,708	822
2098	0.0401	188.20	188.20	19,708	790
2099	0.0386	188.20	188.20	19,708	761
2100	0.0371	188.20	188.20	19,708	731
2101	0.0357	188.20	188.20	19,708	704
2102	0.0343	188.20	188.20	19,708	676
2103	0.0330	188.20	188.20	19,708	650
2104	0.0317	188.20	188.20	19,708	625
2105	0.0305	185.00	185.00	19,373	591
2106	0.0293	181.80	181.80	19,038	558
2107	0.0282	178.60	178.60	18,703	527
2108	0.0271	175.40	175.40	18,368	498
2109	0.0261	172.20	172.20	18,033	471
2110	0.0251	172.20	172.20	18,033	453
2111	0.0241	172.20	172.20	18,033	435
2112	0.0232	172.20	172.20	18,033	418
2113	0.0223	166.90	166.90	17,478	390
2114	0.0214	161.60	161.60	16,923	362
2115	0.0206	156.30	156.30	16,368	337
2116	0.0198	151.00	151.00	15,813	313
合計					8,885,241

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V2 - V1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1 + R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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	
V1:	事業を実施しない場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 出典: 津軽森林計画区収穫予想表	スギ単 スギ複 その他広葉樹(1) 0 0	別途 別途 別途	
V2:	事業を実施する場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 出典: 津軽森林計画区収穫予想表	スギ単 スギ複 その他広葉樹(1) 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2016年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ単 スギ複 その他広葉樹(1) 0 0	0.314 0.314 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」(2016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	スギ単 スギ複 その他広葉樹(1) 0 0	1.23 1.23 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」(2016年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編		スギ単 スギ複 その他広葉樹(1) 0 0	0.25 0.25 0.26
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	スギ単		スギ複		その他広葉樹(1)		事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	効果額	現在価値化
		事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額						
2016	1.0000												
2017	0.9615	4,129.19	20,109	461.87	2,249	10.16	83					22,441	21,577
2018	0.9246	7,958.51	38,758	875.17	4,262	20.32	166					43,186	39,930
2019	0.8890	11,880.41	57,858	1,288.47	6,275	30.48	249					64,382	57,236
2020	0.8548	15,723.19	76,572	1,701.77	8,288	40.64	332					85,192	72,822
2021	0.8219	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	87,145
2022	0.7903	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	83,795
2023	0.7599	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	80,571
2024	0.7307	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	77,475
2025	0.7026	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	74,496
2026	0.6756	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	71,633
2027	0.6496	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	68,876
2028	0.6246	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	66,226
2029	0.6006	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	63,681
2030	0.5775	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	61,232
2031	0.5553	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	58,878
2032	0.5339	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	56,609
2033	0.5134	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	54,435
2034	0.4936	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	52,336
2035	0.4746	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	50,321
2036	0.4564	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	48,392
2037	0.4388	19,571.64	95,314	2,115.07	10,300	50.80	415					106,029	46,526
2038	0.4220	18,014.51	87,731	2,040.78	9,939	50.80	415					98,085	41,392
2039	0.4057	16,477.04	80,243	1,966.49	9,577	50.80	415					90,235	36,608
2040	0.3901	14,930.47	72,711	1,892.20	9,215	50.80	415					82,341	32,121
2041	0.3751	13,358.14	65,054	1,817.91	8,853	50.80	415					74,322	27,878
2042	0.3607	11,795.34	57,443	1,743.62	8,491	50.80	415					66,349	23,932
2043	0.3468	11,795.34	57,443	1,743.62	8,491	50.80	415					66,349	23,010
2044	0.3335	11,795.34	57,443	1,743.62	8,491	50.80	415					66,349	22,127
2045	0.3207	11,795.34	57,443	1,743.62	8,491	50.80	415					66,349	21,278
2046	0.3083	11,795.34	57,443	1,743.62	8,491	50.80	415					66,349	20,455
2047	0.2965	11,795.34	57,443	1,743.62	8,491	50.80	415					66,349	19,672
2048	0.2851	10,030.17	48,847	1,743.62	8,491	50.80	415					57,753	16,465
2049	0.2741	8,265.00	40,251	1,743.62	8,491	50.80	415					49,157	13,474
2050	0.2636	6,499.83	31,654	1,743.62	8,491	50.80	415					40,560	10,692

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

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

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

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、流出係数が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	151.00 ~ 7,819.56
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」(2016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	85.35
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域	0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※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				効果対象面積	効果額	現在価値化
		事業対象区域面積	効果対象面積	効果額	現在価値化			
2016	1.0000							
2017	0.9615	1,649.90	109.99	353	339			
2018	0.9246	3,182.11	322.13	1,033	955			
2019	0.8890	4,742.70	638.31	2,047	1,820			
2020	0.8548	6,280.43	1,057.01	3,390	2,898			
2021	0.8219	7,819.56	1,578.31	5,062	4,160			
2022	0.7903	7,819.56	2,099.62	6,733	5,321			
2023	0.7599	7,819.56	2,620.92	8,405	6,387			
2024	0.7307	7,819.56	3,142.23	10,077	7,363			
2025	0.7026	7,819.56	3,663.53	11,749	8,255			
2026	0.6756	7,819.56	4,184.83	13,421	9,067			
2027	0.6496	7,819.56	4,706.14	15,093	9,804			
2028	0.6246	7,819.56	5,227.44	16,764	10,471			
2029	0.6006	7,819.56	5,748.75	18,436	11,073			
2030	0.5775	7,819.56	6,270.05	20,108	11,612			
2031	0.5553	7,819.56	6,791.35	21,780	12,094			
2032	0.5339	7,819.56	7,202.66	23,099	12,333			
2033	0.5134	7,819.56	7,511.83	24,090	12,368			
2034	0.4936	7,819.56	7,716.95	24,748	12,216			
2035	0.4746	7,819.56	7,819.56	25,077	11,902			
2036	0.4564	7,819.56	7,819.56	25,077	11,445			
2037	0.4388	7,819.56	7,819.56	25,077	11,004			
2038	0.4220	7,197.07	7,197.07	23,081	9,740			
2039	0.4057	6,581.45	6,581.45	21,107	8,563			
2040	0.3901	5,962.65	5,962.65	19,122	7,459			
2041	0.3751	5,334.85	5,334.85	17,109	6,418			
2042	0.3607	4,710.38	4,710.38	15,106	5,449			
2043	0.3468	4,710.38	4,710.38	15,106	5,239			
2044	0.3335	4,710.38	4,710.38	15,106	5,038			
2045	0.3207	4,710.38	4,710.38	15,106	4,844			
2046	0.3083	4,710.38	4,710.38	15,106	4,657			
2047	0.2965	4,710.38	4,710.38	15,106	4,479			
2048	0.2851	4,160.98	4,160.98	13,344	3,804			
2049	0.2741	3,611.58	3,611.58	11,582	3,175			
2050	0.2636	3,062.18	3,062.18	9,820	2,589			
2051	0.2534	2,519.44	2,519.44	8,080	2,047			

2052	0.2437	1,971.97	1,971.97	6,324	1,541			
2053	0.2343	1,971.97	1,971.97	6,324	1,482			
2054	0.2253	1,971.97	1,971.97	6,324	1,425			
2055	0.2166	1,971.97	1,971.97	6,324	1,370			
2056	0.2083	1,971.97	1,971.97	6,324	1,317			
2057	0.2003	1,971.97	1,971.97	6,324	1,267			
2058	0.1926	1,971.97	1,971.97	6,324	1,218			
2059	0.1852	1,971.97	1,971.97	6,324	1,171			
2060	0.1780	1,945.77	1,945.77	6,240	1,111			
2061	0.1712	1,919.57	1,919.57	6,156	1,054			
2062	0.1646	1,893.37	1,893.37	6,072	999			
2063	0.1583	1,867.17	1,867.17	5,988	948			
2064	0.1522	1,840.97	1,840.97	5,904	899			
2065	0.1463	1,840.97	1,840.97	5,904	864			
2066	0.1407	1,840.97	1,840.97	5,904	831			
2067	0.1353	1,815.77	1,815.77	5,823	788			
2068	0.1301	1,790.57	1,790.57	5,742	747			
2069	0.1251	1,765.37	1,765.37	5,662	708			
2070	0.1203	1,740.17	1,740.17	5,581	671			
2071	0.1157	1,714.97	1,714.97	5,500	636			
2072	0.1112	1,579.15	1,579.15	5,064	563			
2073	0.1069	1,378.62	1,378.62	4,421	473			
2074	0.1028	1,178.09	1,178.09	3,778	388			
2075	0.0989	977.56	977.56	3,135	310			
2076	0.0951	777.03	777.03	2,492	237			
2077	0.0914	723.50	723.50	2,320	212			
2078	0.0879	723.50	723.50	2,320	204			
2079	0.0845	723.50	723.50	2,320	196			
2080	0.0813	723.50	723.50	2,320	189			
2081	0.0781	723.50	723.50	2,320	181			
2082	0.0751	723.50	723.50	2,320	174			
2083	0.0722	669.97	669.97	2,149	155			
2084	0.0695	616.44	616.44	1,977	137			
2085	0.0668	562.91	562.91	1,805	121			
2086	0.0642	509.38	509.38	1,634	105			
2087	0.0617	455.85	455.85	1,462	90			
2088	0.0594	455.85	455.85	1,462	87			
2089	0.0571	455.85	455.85	1,462	83			
2090	0.0549	455.85	455.85	1,462	80			
2091	0.0528	455.85	455.85	1,462	77			
2092	0.0508	455.85	455.85	1,462	74			
2093	0.0488	402.32	402.32	1,290	63			
2094	0.0469	348.79	348.79	1,119	52			
2095	0.0451	295.26	295.26	947	43			
2096	0.0434	241.73	241.73	775	34			
2097	0.0417	188.20	188.20	604	25			
2098	0.0401	188.20	188.20	604	24			
2099	0.0386	188.20	188.20	604	23			
2100	0.0371	188.20	188.20	604	22			
2101	0.0357	188.20	188.20	604	22			
2102	0.0343	188.20	188.20	604	21			
2103	0.0330	188.20	188.20	604	20			
2104	0.0317	188.20	188.20	604	19			
2105	0.0305	185.00	185.00	593	18			
2106	0.0293	181.80	181.80	583	17			
2107	0.0282	178.60	178.60	573	16			
2108	0.0271	175.40	175.40	563	15			
2109	0.0261	172.20	172.20	552	14			
2110	0.0251	172.20	172.20	552	14			
2111	0.0241	172.20	172.20	552	13			
2112	0.0232	172.20	172.20	552	13			
2113	0.0223	166.90	166.90	535	12			
2114	0.0214	161.60	161.60	518	11			
2115	0.0206	156.30	156.30	501	10			
2116	0.0198	151.00	151.00	484	10			
合計					272,102			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)
第5次国有林野施業実施計画書(収穫予想表)
- | | |
|-----------|------------------|
| スギ単 | 0.00 ~ 87,549.92 |
| スギ複 | 0.00 ~ 14,703.26 |
| その他広葉樹(1) | 0.00 ~ 1,239.91 |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
津軽署実績より(H27.12~28.11)
- | | |
|-----------|-------|
| スギ単 | 5,939 |
| スギ複 | 5,939 |
| その他広葉樹(1) | 8,998 |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ単		スギ複		その他広葉樹(1)		事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額
		事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額	事業効果材積	効果額				
2016	1.0000										
2017	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2020	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2021	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2022	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2030	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2031	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2032	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2033	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2034	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2036	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2037	0.4388	52,324.92	310,758	2,683.48	15,937	0.00	0				
2038	0.4220	51,664.23	306,834	2,683.48	15,937	0.00	0				
2039	0.4057	51,970.05	308,650	2,683.48	15,937	0.00	0				
2040	0.3901	52,835.58	313,791	2,683.48	15,937	0.00	0				
2041	0.3751	52,515.34	311,889	2,683.48	15,937	0.00	0				
2042	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2043	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2044	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.2965	87,549.92	519,959	0.00	0	0.00	0				
2048	0.2851	87,549.92	519,959	0.00	0	0.00	0				
2049	0.2741	87,549.92	519,959	0.00	0	0.00	0				
2050	0.2636	86,488.62	513,656	0.00	0	0.00	0				
2051	0.2534	87,242.37	518,132	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2058	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.1852	6,078.08	36,098	0.00	0	0.00	0				
2060	0.1780	6,078.08	36,098	0.00	0	0.00	0				
2061	0.1712	6,078.08	36,098	0.00	0	0.00	0				
2062	0.1646	6,078.08	36,098	0.00	0	0.00	0				
2063	0.1583	6,078.08	36,098	0.00	0	0.00	0				
2064	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2065	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2066	0.1407	6,410.80	38,074	0.00	0	0.00	0				
2067	0.1353	6,531.81	38,792	0.00	0	0.00	0				
2068	0.1301	6,572.14	39,032	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1251	6,612.48	39,272	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1203	6,612.48	39,272	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1157	35,639.17	211,661	0.00	0	0.00	0				
2072	0.1112	38,572.80	229,084	7,954.11	47,239	0.00	0				
2073	0.1069	38,572.80	229,084	7,954.11	47,239	0.00	0				
2074	0.1028	38,572.80	229,084	7,954.11	47,239	0.00	0				
2075	0.0989	38,572.80	229,084	7,954.11	47,239	0.00	0				

2076	0.0951	0.00	0	7,954.11	47,239	0.00	0				
2077	0.0914	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2078	0.0879	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2079	0.0845	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2080	0.0813	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2081	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2082	0.0751	0.00	0	11,067.68	65,731	0.00	0				
2083	0.0722	0.00	0	11,067.68	65,731	0.00	0				
2084	0.0695	0.00	0	11,067.68	65,731	0.00	0				
2085	0.0668	0.00	0	11,067.68	65,731	0.00	0				
2086	0.0642	0.00	0	11,067.68	65,731	0.00	0				
2087	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2088	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2089	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2090	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2091	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2092	0.0508	0.00	0	14,703.26	87,323	0.00	0				
2093	0.0488	0.00	0	14,703.26	87,323	0.00	0				
2094	0.0469	0.00	0	14,703.26	87,323	0.00	0				
2095	0.0451	0.00	0	14,703.26	87,323	0.00	0				
2096	0.0434	0.00	0	14,703.26	87,323	0.00	0				
2097	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2098	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2099	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2100	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2101	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2102	0.0343	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2103	0.0330	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2104	0.0317	0.00	0	1,128.85	6,704	0.00	0				
2105	0.0305	0.00	0	1,128.85	6,704	0.00	0				
2106	0.0293	0.00	0	1,128.85	6,704	0.00	0				
2107	0.0282	0.00	0	1,128.85	6,704	0.00	0				
2108	0.0271	0.00	0	1,128.85	6,704	0.00	0				
2109	0.0261	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2110	0.0251	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2111	0.0241	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2112	0.0232	0.00	0	2,024.72	12,025	0.00	0				
2113	0.0223	0.00	0	2,033.70	12,078	0.00	0				
2114	0.0214	0.00	0	2,042.90	12,133	0.00	0				
2115	0.0206	0.00	0	2,042.90	12,133	0.00	0				
2116	0.0198	0.00	0	6,706.86	39,832	1,239.91	11,157				
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額	現在価値化
2016	1.0000		
2017	0.9615	0	0
2018	0.9246	0	0
2019	0.8890	0	0
2020	0.8548	0	0
2021	0.8219	0	0
2022	0.7903	0	0
2023	0.7599	0	0
2024	0.7307	0	0
2025	0.7026	0	0
2026	0.6756	0	0
2027	0.6496	0	0
2028	0.6246	0	0
2029	0.6006	0	0
2030	0.5775	0	0
2031	0.5553	0	0
2032	0.5339	0	0
2033	0.5134	0	0
2034	0.4936	0	0
2035	0.4746	0	0
2036	0.4564	0	0
2037	0.4388	326,695	143,354
2038	0.4220	322,771	136,209
2039	0.4057	324,587	131,685
2040	0.3901	329,728	128,627
2041	0.3751	327,826	122,968
2042	0.3607	0	0
2043	0.3468	0	0
2044	0.3335	0	0
2045	0.3207	0	0
2046	0.3083	0	0
2047	0.2965	519,959	154,168
2048	0.2851	519,959	148,240
2049	0.2741	519,959	142,521
2050	0.2636	513,656	135,400
2051	0.2534	518,132	131,295
2052	0.2437	0	0
2053	0.2343	0	0
2054	0.2253	0	0
2055	0.2166	0	0
2056	0.2083	0	0
2057	0.2003	0	0
2058	0.1926	0	0
2059	0.1852	36,098	6,685
2060	0.1780	36,098	6,425

2061	0.1712	36,098	6,180
2062	0.1646	36,098	5,942
2063	0.1583	36,098	5,714
2064	0.1522	0	0
2065	0.1463	0	0
2066	0.1407	38,074	5,357
2067	0.1353	38,792	5,249
2068	0.1301	39,032	5,078
2069	0.1251	39,272	4,913
2070	0.1203	39,272	4,724
2071	0.1157	211,661	24,489
2072	0.1112	276,323	30,727
2073	0.1069	276,323	29,539
2074	0.1028	276,323	28,406
2075	0.0989	276,323	27,328
2076	0.0951	47,239	4,492
2077	0.0914	0	0
2078	0.0879	0	0
2079	0.0845	0	0
2080	0.0813	0	0
2081	0.0781	0	0
2082	0.0751	65,731	4,936
2083	0.0722	65,731	4,746
2084	0.0695	65,731	4,568
2085	0.0668	65,731	4,391
2086	0.0642	65,731	4,220
2087	0.0617	0	0
2088	0.0594	0	0
2089	0.0571	0	0
2090	0.0549	0	0
2091	0.0528	0	0
2092	0.0508	87,323	4,436
2093	0.0488	87,323	4,261
2094	0.0469	87,323	4,095
2095	0.0451	87,323	3,938
2096	0.0434	87,323	3,790
2097	0.0417	0	0
2098	0.0401	0	0
2099	0.0386	0	0
2100	0.0371	0	0
2101	0.0357	0	0
2102	0.0343	0	0
2103	0.0330	0	0
2104	0.0317	6,704	213
2105	0.0305	6,704	204
2106	0.0293	6,704	196
2107	0.0282	6,704	189
2108	0.0271	6,704	182
2109	0.0261	0	0
2110	0.0251	0	0
2111	0.0241	0	0
2112	0.0232	12,025	279
2113	0.0223	12,078	269
2114	0.0214	12,133	260
2115	0.0206	12,133	250
2116	0.0198	50,989	1,010
合計			1,622,148

便 益 集 計 表

(路網整備分)

事業名: 森林環境保全整備事業
施行箇所: 津軽森林計画区(つがる)
(都道府県名: 青森県)

事業実施主体: 東北森林管理局
津軽森林管理署

(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	19,809	
	木材利用増進便益	54,464	
	木材生産確保・増進便益	70,997	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,944,560	
総 便 益 (B)		2,089,830	
総 費 用 (C)		553,236	

(カシヤノ沢林道開設 外)

(注) 便益額算定方法は、代表路線を示しています。

年度	社会的割引率	合計	
		効果額	現在価値化
2016	1.0000		
2017	0.9615	0	0
2018	0.9246	0	0
2019	0.8890	0	0
2020	0.8548	0	0
2021	0.8219	0	0
2022	0.7903	0	0
2023	0.7599	757	575
2024	0.7307	1,891	1,382
2025	0.7026	6,067	4,263
2026	0.6756	0	0
2027	0.6496	0	0
2028	0.6246	0	0
2029	0.6006	1,736	1,043
2030	0.5775	0	0
2031	0.5553	0	0
2032	0.5339	0	0
2033	0.5134	832	427
2034	0.4936	2,078	1,026
2035	0.4746	6,664	3,163
2036	0.4564	0	0
2037	0.4388	0	0
2038	0.4220	0	0
2039	0.4057	1,906	773
2040	0.3901	0	0
2041	0.3751	0	0
2042	0.3607	0	0
2043	0.3468	888	308
2044	0.3335	2,217	739
2045	0.3207	7,111	2,280
2046	0.3083	0	0
2047	0.2965	0	0
2048	0.2851	0	0
2049	0.2741	2,034	558
2050	0.2636	0	0
2051	0.2534	0	0
2052	0.2437	0	0
2053	0.2343	0	0
2054	0.2253	0	0
2055	0.2166	0	0
2056	0.2083	0	0
2057	0.2003	0	0
2058	0.1926	0	0
合計			16,537

年度	社会的割引率	合計	
		効果額	現在価値化
2016	1.0000		
2017	0.9615	0	0
2018	0.9246	0	0
2019	0.8890	0	0
2020	0.8548	0	0
2021	0.8219	0	0
2022	0.7903	0	0
2023	0.7599	0	0
2024	0.7307	0	0
2025	0.7026	0	0
2026	0.6756	0	0
2027	0.6496	0	0
2028	0.6246	0	0
2029	0.6006	0	0
2030	0.5775	0	0
2031	0.5553	0	0
2032	0.5339	154	82
2033	0.5134	847	435
2034	0.4936	1,158	572
2035	0.4746	0	0
2036	0.4564	0	0
2037	0.4388	0	0
2038	0.4220	0	0
2039	0.4057	0	0
2040	0.3901	0	0
2041	0.3751	0	0
2042	0.3607	270	97
2043	0.3468	3,580	1,242
2044	0.3335	3,231	1,078
2045	0.3207	0	0
2046	0.3083	0	0
2047	0.2965	0	0
2048	0.2851	0	0
2049	0.2741	0	0
2050	0.2636	0	0
2051	0.2534	0	0
2052	0.2437	0	0
2053	0.2343	0	0
2054	0.2253	0	0
2055	0.2166	0	0
2056	0.2083	0	0
2057	0.2003	0	0
2058	0.1926	0	0
合計			3,506

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2016」		3,820,000
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:治山技術基準解説(総則・山地治山編)		70
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 37.30
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		42
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2016	1.0000				
2017	0.9615	0.00	0.00	0	0
2018	0.9246	0.00	0.00	0	0
2019	0.8890	0.00	0.00	0	0
2020	0.8548	0.00	0.00	0	0
2021	0.8219	0.00	0.00	0	0
2022	0.7903	3.13	0.21	16	13
2023	0.7599	16.18	1.29	96	73
2024	0.7307	37.30	3.77	280	205
2025	0.7026	37.30	6.26	465	327
2026	0.6756	37.30	8.74	649	438
2027	0.6496	37.30	11.23	834	542
2028	0.6246	37.30	13.72	1,019	636
2029	0.6006	37.30	16.21	1,204	723
2030	0.5775	37.30	18.69	1,388	802
2031	0.5553	37.30	21.19	1,574	874
2032	0.5339	37.30	23.67	1,758	939
2033	0.5134	37.30	26.15	1,942	997
2034	0.4936	37.30	28.64	2,127	1,050
2035	0.4746	37.30	31.13	2,312	1,097
2036	0.4564	37.30	33.61	2,496	1,139
2037	0.4388	37.30	35.90	2,667	1,170
2038	0.4220	37.30	37.30	2,771	1,169
2039	0.4057	37.30	37.30	2,771	1,124
2040	0.3901	37.30	37.30	2,771	1,081
2041	0.3751	37.30	37.30	2,771	1,039
2042	0.3607	37.30	37.30	2,771	999
2043	0.3468	37.30	37.30	2,771	961
2044	0.3335	32.24	32.24	2,395	799
2045	0.3207	29.34	29.34	2,179	699
2046	0.3083	29.34	29.34	2,179	672
2047	0.2965	29.34	29.34	2,179	646
2048	0.2851	29.34	29.34	2,179	621
2049	0.2741	29.34	29.34	2,179	597
2050	0.2636	29.34	29.34	2,179	574
2051	0.2534	29.34	29.34	2,179	552
2052	0.2437	29.34	29.34	2,179	531
2053	0.2343	29.34	29.34	2,179	511
2054	0.2253	29.34	29.34	2,179	491
2055	0.2166	29.34	29.34	2,179	472
2056	0.2083	29.34	29.34	2,179	454
2057	0.2003	29.34	29.34	2,179	436
2058	0.1926	29.34	29.34	2,179	420
合計					25,873

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 37.30
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁データ (HP) より	1,183
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、流出係数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2016」	1,038,000,000
Y:	評価期間	42
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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2.016	1.0000				
2.017	0.9615	0.00	0.00	0	0
2.018	0.9246	0.00	0.00	0	0
2.019	0.8890	0.00	0.00	0	0
2.020	0.8548	0.00	0.00	0	0
2.021	0.8219	0.00	0.00	0	0
2.022	0.7903	3.13	0.21	4	3
2.023	0.7599	16.18	1.29	25	19
2.024	0.7307	37.30	3.77	73	53
2.025	0.7026	37.30	6.26	122	86
2.026	0.6756	37.30	8.74	170	115
2.027	0.6496	37.30	11.23	219	142
2.028	0.6246	37.30	13.72	267	167
2.029	0.6006	37.30	16.21	316	190
2.030	0.5775	37.30	18.69	364	210
2.031	0.5553	37.30	21.19	413	229
2.032	0.5339	37.30	23.67	461	246
2.033	0.5134	37.30	26.15	509	261
2.034	0.4936	37.30	28.64	558	275
2.035	0.4746	37.30	31.13	606	288
2.036	0.4564	37.30	33.61	654	298
2.037	0.4388	37.30	35.90	699	307
2.038	0.4220	37.30	37.30	726	306
2.039	0.4057	37.30	37.30	726	295
2.040	0.3901	37.30	37.30	726	283
2.041	0.3751	37.30	37.30	726	272
2.042	0.3607	37.30	37.30	726	262
2.043	0.3468	37.30	37.30	726	252
2.044	0.3335	32.24	32.24	628	209
2.045	0.3207	29.34	29.34	571	183
2.046	0.3083	29.34	29.34	571	176
2.047	0.2965	29.34	29.34	571	169
2.048	0.2851	29.34	29.34	571	163
2.049	0.2741	29.34	29.34	571	157
2.050	0.2636	29.34	29.34	571	151
2.051	0.2534	29.34	29.34	571	145
2.052	0.2437	29.34	29.34	571	139
2.053	0.2343	29.34	29.34	571	134
2.054	0.2253	29.34	29.34	571	129
2.055	0.2166	29.34	29.34	571	124
2.056	0.2083	29.34	29.34	571	119
2.057	0.2003	29.34	29.34	571	114
2.058	0.1926	29.34	29.34	571	110
合計					6,781

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.92 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 37.30
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁データ (HP) より	1,183
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: 弘前市の水道事業統計等資料	188.50
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)	72.62
Y:	評価期間	42
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	0.00	0.00	0	0
2018	0.9246	0.00	0.00	0	0
2019	0.8890	0.00	0.00	0	0
2020	0.8548	0.00	0.00	0	0
2021	0.8219	0.00	0.00	0	0
2022	0.7903	3.13	0.21	9	7
2023	0.7599	16.18	1.29	55	42
2024	0.7307	37.30	3.77	162	118
2025	0.7026	37.30	6.26	269	189
2026	0.6756	37.30	8.74	375	253
2027	0.6496	37.30	11.23	482	313
2028	0.6246	37.30	13.72	589	368
2029	0.6006	37.30	16.21	696	418
2030	0.5775	37.30	18.69	803	464
2031	0.5553	37.30	21.19	910	505
2032	0.5339	37.30	23.67	1,017	543
2033	0.5134	37.30	26.15	1,123	577
2034	0.4936	37.30	28.64	1,230	607
2035	0.4746	37.30	31.13	1,337	635
2036	0.4564	37.30	33.61	1,444	659
2037	0.4388	37.30	35.90	1,542	677
2038	0.4220	37.30	37.30	1,602	676
2039	0.4057	37.30	37.30	1,602	650
2040	0.3901	37.30	37.30	1,602	625
2041	0.3751	37.30	37.30	1,602	601
2042	0.3607	37.30	37.30	1,602	578
2043	0.3468	37.30	37.30	1,602	556
2044	0.3335	32.24	32.24	1,385	462
2045	0.3207	29.34	29.34	1,260	404
2046	0.3083	29.34	29.34	1,260	388
2047	0.2965	29.34	29.34	1,260	374
2048	0.2851	29.34	29.34	1,260	359
2049	0.2741	29.34	29.34	1,260	345
2050	0.2636	29.34	29.34	1,260	332
2051	0.2534	29.34	29.34	1,260	319
2052	0.2437	29.34	29.34	1,260	307
2053	0.2343	29.34	29.34	1,260	295
2054	0.2253	29.34	29.34	1,260	284
2055	0.2166	29.34	29.34	1,260	273
2056	0.2083	29.34	29.34	1,260	262
2057	0.2003	29.34	29.34	1,260	252
2058	0.1926	29.34	29.34	1,260	243
合計					14,960

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

U:	1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3) 出典:「砂防便覧」平成20年版	5,600
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 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」	荒廃地等 20.00 整備済森林 1.30
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」	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 37.30
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	42
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	事業効果面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000				
2017	0.9615	0.00	0.00	0	0
2018	0.9246	0.00	0.00	0	0
2019	0.8890	0.00	0.00	0	0
2020	0.8548	0.00	0.00	0	0
2021	0.8219	0.00	0.00	0	0
2022	0.7903	3.13	0.21	22	17
2023	0.7599	16.18	1.29	135	103
2024	0.7307	37.30	3.77	395	289
2025	0.7026	37.30	6.26	656	461
2026	0.6756	37.30	8.74	915	618
2027	0.6496	37.30	11.23	1,176	764
2028	0.6246	37.30	13.72	1,437	898
2029	0.6006	37.30	16.21	1,698	1,020
2030	0.5775	37.30	18.69	1,957	1,130
2031	0.5553	37.30	21.19	2,219	1,232
2032	0.5339	37.30	23.67	2,479	1,324
2033	0.5134	37.30	26.15	2,738	1,406
2034	0.4936	37.30	28.64	2,999	1,480
2035	0.4746	37.30	31.13	3,260	1,547
2036	0.4564	37.30	33.61	3,520	1,607
2037	0.4388	37.30	35.90	3,759	1,649
2038	0.4220	37.30	37.30	3,906	1,648
2039	0.4057	37.30	37.30	3,906	1,585
2040	0.3901	37.30	37.30	3,906	1,524
2041	0.3751	37.30	37.30	3,906	1,465
2042	0.3607	37.30	37.30	3,906	1,409
2043	0.3468	37.30	37.30	3,906	1,355
2044	0.3335	32.24	32.24	3,376	1,126
2045	0.3207	29.34	29.34	3,072	985
2046	0.3083	29.34	29.34	3,072	947
2047	0.2965	29.34	29.34	3,072	911
2048	0.2851	29.34	29.34	3,072	876
2049	0.2741	29.34	29.34	3,072	842
2050	0.2636	29.34	29.34	3,072	810
2051	0.2534	29.34	29.34	3,072	778
2052	0.2437	29.34	29.34	3,072	749
2053	0.2343	29.34	29.34	3,072	720
2054	0.2253	29.34	29.34	3,072	692
2055	0.2166	29.34	29.34	3,072	665
2056	0.2083	29.34	29.34	3,072	640
2057	0.2003	29.34	29.34	3,072	615
2058	0.1926	29.34	29.34	3,072	592
合計					36,479

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V2 - V1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1 + R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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	
V1:	事業を実施しない場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 出典: 津軽森林計画区収穫予想表	スギ スギ長 カラマツ アカマツ ヒバ	別途 別途 別途 別途 別途	
V2:	事業を実施する場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3) 出典: 津軽森林計画区収穫予想表	スギ スギ長 カラマツ アカマツ ヒバ	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		42	
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」(2016年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長 カラマツ アカマツ ヒバ	0.314 0.314 0.404 0.451 0.412	
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」(2016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 樹齢20年越	スギ スギ長 カラマツ アカマツ ヒバ	1.23 1.23 1.15 1.23 1.41
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」(2016年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長 カラマツ アカマツ ヒバ	0.25 0.25 0.29 0.26 0.20	
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	スギ		スギ長		カラマツ		アカマツ		ヒバ		合計	
		事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	事業効果蓄積	効果額	効果額	現在価値化
2016	1.0000		0		0		0		0		0		0
2017	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2018	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2019	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2020	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2021	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2022	0.7903	0.00	0	3.82	19	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19	15
2023	0.7599	14.48	71	13.58	66	0.00	0	0.00	0	0.00	0	137	104
2024	0.7307	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	209
2025	0.7026	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	201
2026	0.6756	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	193
2027	0.6496	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	186
2028	0.6246	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	179
2029	0.6006	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	172
2030	0.5775	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	165
2031	0.5553	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	159
2032	0.5339	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	153
2033	0.5134	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	147
2034	0.4936	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	141
2035	0.4746	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	136
2036	0.4564	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	131
2037	0.4388	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	125
2038	0.4220	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	121
2039	0.4057	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	116
2040	0.3901	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	112
2041	0.3751	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	107
2042	0.3607	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	103
2043	0.3468	22.78	111	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	286	99
2044	0.3335	8.30	40	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	215	72
2045	0.3207	0.00	0	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	175	56
2046	0.3083	0.00	0	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	175	54
2047	0.2965	0.00	0	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	175	52
2048	0.2851	0.00	0	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	175	50
2049	0.2741	0.00	0	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	175	48
2050	0.2636	0.00	0	35.84	175	0.00	0	0.00	0	0.00	0	175	46

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、流出係数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 42.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 37.30
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) 85.35
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2016年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^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	事業対象区域							
	社会的割引率	事業対象区域面積	効果対象面積	効果額	現在価値化	効果対象面積	効果額	現在価値化
2016	1.0000							
2017	0.9615	0.00	0.00	0	0			
2018	0.9246	0.00	0.00	0	0			
2019	0.8890	0.00	0.00	0	0			
2020	0.8548	0.00	0.00	0	0			
2021	0.8219	0.00	0.00	0	0			
2022	0.7903	3.13	0.21	1	1			
2023	0.7599	16.18	1.29	4	3			
2024	0.7307	37.30	3.77	12	9			
2025	0.7026	37.30	6.26	20	14			
2026	0.6756	37.30	8.75	28	19			
2027	0.6496	37.30	11.23	36	23			
2028	0.6246	37.30	13.72	44	27			
2029	0.6006	37.30	16.21	52	31			
2030	0.5775	37.30	18.69	60	35			
2031	0.5553	37.30	21.18	68	38			
2032	0.5339	37.30	23.67	76	41			
2033	0.5134	37.30	26.15	84	43			
2034	0.4936	37.30	28.64	92	45			
2035	0.4746	37.30	31.13	100	47			
2036	0.4564	37.30	33.61	108	49			
2037	0.4388	37.30	35.89	115	50			
2038	0.4220	37.30	37.30	120	51			
2039	0.4057	37.30	37.30	120	49			
2040	0.3901	37.30	37.30	120	47			
2041	0.3751	37.30	37.30	120	45			
2042	0.3607	37.30	37.30	120	43			
2043	0.3468	37.30	37.30	120	42			
2044	0.3335	32.24	32.24	103	34			
2045	0.3207	29.34	29.34	94	30			
2046	0.3083	29.34	29.34	94	29			
2047	0.2965	29.34	29.34	94	28			
2048	0.2851	29.34	29.34	94	27			
2049	0.2741	29.34	29.34	94	26			
2050	0.2636	29.34	29.34	94	25			
2051	0.2534	29.34	29.34	94	24			

2052	0.2437	29.34	29.34	94	23			
2053	0.2343	29.34	29.34	94	22			
2054	0.2253	29.34	29.34	94	21			
2055	0.2166	29.34	29.34	94	20			
2056	0.2083	29.34	29.34	94	20			
2057	0.2003	29.34	29.34	94	19			
2058	0.1926	29.34	29.34	94	18			
合計					1,118			0