

様式 2

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)  
施行箇所：北上川森林計画区

都道府県名：岩手県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額
2020		× 1.0000		2081	491	× 0.0914	45
2021	890,145	× 0.9615	855,876	2082	613	× 0.0879	54
2022	902,866	× 0.9246	834,790	2083	613	× 0.0845	52
2023	697,462	× 0.8890	620,045	2084	613	× 0.0813	50
2024	712,262	× 0.8548	608,841	2085	4,538	× 0.0781	354
2025	768,095	× 0.8219	631,298	2086	7,482	× 0.0751	562
2026	50,625	× 0.7903	40,008	2087	6,624	× 0.0722	478
2027	45,329	× 0.7599	34,448	2088	7,482	× 0.0695	520
2028	35,416	× 0.7307	25,879	2089	7,482	× 0.0668	500
2029	26,736	× 0.7026	18,787	2090	3,557	× 0.0642	228
2030	139,328	× 0.6756	94,130	2091	613	× 0.0617	38
2031	273,293	× 0.6496	177,531	2092	613	× 0.0594	36
2032	279,986	× 0.6246	174,875	2093	0	× 0.0571	0
2033	283,646	× 0.6006	170,355	2094	0	× 0.0549	0
2034	301,312	× 0.5775	174,007	2095	0	× 0.0528	0
2035	183,022	× 0.5553	101,631	2096	0	× 0.0508	0
2036	52,945	× 0.5339	28,265	2097	0	× 0.0488	0
2037	31,451	× 0.5134	16,150	2098	0	× 0.0469	0
2038	41,638	× 0.4936	20,551	2099	0	× 0.0451	0
2039	28,963	× 0.4746	13,746	2100	3,925	× 0.0434	170
2040	31,051	× 0.4564	14,171	2101	3,925	× 0.0417	164
2041	32,577	× 0.4388	14,293	2102	3,680	× 0.0401	148
2042	37,545	× 0.4220	15,845	2103	3,925	× 0.0386	152
2043	27,346	× 0.4057	11,096	2104	3,925	× 0.0371	146
2044	18,679	× 0.3901	7,287	2105	0	× 0.0357	0
2045	25,712	× 0.3751	9,649	2106	0	× 0.0343	0
2046	13,261	× 0.3607	4,782	2107	0	× 0.0330	0
2047	37,100	× 0.3468	12,866	2108	0	× 0.0317	0
2048	38,367	× 0.3335	12,794	2109	0	× 0.0305	0
2049	40,747	× 0.3207	13,065	2110	0	× 0.0293	0
2050	52,515	× 0.3083	16,189	2111	0	× 0.0282	0
2051	55,206	× 0.2965	16,366	2112	0	× 0.0271	0
2052	24,027	× 0.2851	6,850	2113	0	× 0.0261	0
2053	21,458	× 0.2741	5,884	2114	0	× 0.0251	0
2054	18,576	× 0.2636	4,897	2115	0	× 0.0241	0
2055	8,190	× 0.2534	2,076	2116	0	× 0.0232	0
2056	25,711	× 0.2437	6,262	2117	0	× 0.0223	0
2057	24,256	× 0.2343	5,684	2118	0	× 0.0214	0
2058	26,202	× 0.2253	5,900	2119	0	× 0.0206	0
2059	26,202	× 0.2166	5,676	2120	0	× 0.0198	0
2060	41,781	× 0.2083	8,704				
2061	23,769	× 0.2003	4,760				
2062	23,769	× 0.1926	4,577				
2063	22,665	× 0.1852	4,200				
2064	23,156	× 0.1780	4,121				
2065	1,035	× 0.1712	178				
2066	491	× 0.1646	81				
2067	1,104	× 0.1583	175				
2068	1,104	× 0.1522	168				
2069	613	× 0.1463	90				
2070	4,538	× 0.1407	638				
2071	13,227	× 0.1353	1,790				
2072	11,527	× 0.1301	1,500				
2073	16,171	× 0.1251	2,023				
2074	16,171	× 0.1203	1,945				
2075	12,246	× 0.1157	1,417				
2076	3,557	× 0.1112	396				
2077	4,048	× 0.1069	433				
2078	491	× 0.1028	50				
2079	491	× 0.0989	49				
2080	491	× 0.0951	47				
				合計			4,873,884
				C=	4,873,884	千円	

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
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)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 緩 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 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 60  
出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(盛岡市ほか4地区の平均値)
- A: 事業対象区域面積(ha) 47.40 ~ 7,436.88
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。  
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)<sup>t</sup>(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,541.29	102.75	7,176	6,900
2022	0.9246	2,990.22	302.10	21,097	19,506
2023	0.8890	4,472.04	600.24	41,916	37,263
2024	0.8548	5,956.56	997.34	69,647	59,534
2025	0.8219	7,436.88	1,493.13	104,270	85,700
2026	0.7903	7,436.88	1,988.92	138,893	109,767
2027	0.7599	7,436.88	2,484.72	173,515	131,854
2028	0.7307	7,436.88	2,980.51	208,138	152,086
2029	0.7026	7,436.88	3,476.30	242,761	170,564
2030	0.6756	7,436.88	3,972.09	277,383	187,400
2031	0.6496	7,200.88	4,294.82	299,920	194,828
2032	0.6246	6,928.68	4,575.26	319,504	199,562
2033	0.6006	6,656.48	4,837.56	337,821	202,895
2034	0.5775	6,384.28	5,081.71	354,871	204,938
2035	0.5553	6,112.08	5,307.72	370,654	205,824
2036	0.5339	6,096.98	5,613.07	391,978	209,277
2037	0.5134	5,739.81	5,497.91	383,935	197,112
2038	0.4936	5,372.28	5,291.74	369,538	182,404
2039	0.4746	4,996.38	4,996.38	348,912	165,594
2040	0.4564	4,360.83	4,360.83	304,530	138,987
2041	0.4388	3,727.83	3,727.83	260,326	114,231
2042	0.4220	3,435.58	3,435.58	239,917	101,245
2043	0.4057	3,144.11	3,144.11	219,563	89,077
2044	0.3901	2,851.86	2,851.86	199,154	77,690
2045	0.3751	2,831.81	2,831.81	197,754	74,178
2046	0.3607	2,811.76	2,811.76	196,354	70,825
2047	0.3468	2,454.91	2,454.91	171,434	59,453
2048	0.3335	2,094.87	2,094.87	146,291	48,788
2049	0.3207	1,739.35	1,739.35	121,464	38,954
2050	0.3083	1,378.55	1,378.55	96,268	29,679
2051	0.2965	1,008.16	1,008.16	70,403	20,874
2052	0.2851	997.76	997.76	69,677	19,865
2053	0.2741	984.86	984.86	68,776	18,852
2054	0.2636	974.46	974.46	68,049	17,938
2055	0.2534	964.06	964.06	67,323	17,060
2056	0.2437	964.06	964.06	67,323	16,407
2057	0.2343	937.07	937.07	65,438	15,332
2058	0.2253	923.17	923.17	64,468	14,525
2059	0.2166	883.27	883.27	61,681	13,360
2060	0.2083	843.70	843.70	58,918	12,273
2061	0.2003	808.96	808.96	56,492	11,315
2062	0.1926	779.96	779.96	54,467	10,490
2063	0.1852	764.86	764.86	53,412	9,892
2064	0.1780	740.44	740.44	51,707	9,204
2065	0.1712	711.44	711.44	49,682	8,506
2066	0.1646	664.45	664.45	46,401	7,638
2067	0.1583	626.55	626.55	43,754	6,926
2068	0.1522	588.65	588.65	41,107	6,256
2069	0.1463	564.65	564.65	39,431	5,769
2070	0.1407	540.65	540.65	37,755	5,312
2071	0.1353	524.65	524.65	36,638	4,957
2072	0.1301	498.17	498.17	34,789	4,526
2073	0.1251	482.14	482.14	33,669	4,212
2074	0.1203	459.09	459.09	32,060	3,857
2075	0.1157	427.99	427.99	29,888	3,458

2076	0.1112	381.09	381.09	26,613	2,959
2077	0.1069	334.19	334.19	23,337	2,495
2078	0.1028	287.29	287.29	20,062	2,062
2079	0.0989	240.39	240.39	16,787	1,660
2080	0.0951	208.59	208.59	14,566	1,385
2081	0.0914	208.59	208.59	14,566	1,331
2082	0.0879	208.59	208.59	14,566	1,280
2083	0.0845	208.59	208.59	14,566	1,231
2084	0.0813	208.59	208.59	14,566	1,184
2085	0.0781	208.59	208.59	14,566	1,138
2086	0.0751	207.39	207.39	14,483	1,088
2087	0.0722	206.19	206.19	14,399	1,040
2088	0.0695	204.99	204.99	14,315	995
2089	0.0668	203.79	203.79	14,231	951
2090	0.0642	202.59	202.59	14,147	908
2091	0.0617	202.59	202.59	14,147	873
2092	0.0594	181.34	181.34	12,664	752
2093	0.0571	162.15	162.15	11,323	647
2094	0.0549	140.90	140.90	9,839	540
2095	0.0528	119.65	119.65	8,356	441
2096	0.0508	98.40	98.40	6,872	349
2097	0.0488	98.40	98.40	6,872	335
2098	0.0469	98.40	98.40	6,872	322
2099	0.0451	98.40	98.40	6,872	310
2100	0.0434	98.40	98.40	6,872	298
2101	0.0417	91.20	91.20	6,369	266
2102	0.0401	84.00	84.00	5,866	235
2103	0.0386	75.30	75.30	5,258	203
2104	0.0371	66.60	66.60	4,651	173
2105	0.0357	57.90	57.90	4,043	144
2106	0.0343	56.40	56.40	3,939	135
2107	0.0330	54.90	54.90	3,834	127
2108	0.0317	54.90	54.90	3,834	122
2109	0.0305	53.40	53.40	3,729	114
2110	0.0293	51.90	51.90	3,624	106
2111	0.0282	50.40	50.40	3,520	99
2112	0.0271	48.90	48.90	3,415	93
2113	0.0261	47.40	47.40	3,310	86
2114	0.0251	47.40	47.40	3,310	83
2115	0.0241	47.40	47.40	3,310	80
2116	0.0232	47.40	47.40	3,310	77
2117	0.0223	47.40	47.40	3,310	74
2118	0.0214	47.40	47.40	3,310	71
2119	0.0206	47.40	47.40	3,310	68
2120	0.0198	47.40	47.40	3,310	66
合計					3,863,915

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 47.40 ~ 7,436.88
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,413  
出典: 気象庁HP 盛岡ほか8観測所 (1990年~2019年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)  
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)<sup>t</sup>(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,541.29	102.75	2,435	2,341
2022	0.9246	2,990.22	302.10	7,160	6,620
2023	0.8890	4,472.04	600.24	14,227	12,648
2024	0.8548	5,956.56	997.34	23,639	20,207
2025	0.8219	7,436.88	1,493.13	35,390	29,087
2026	0.7903	7,436.88	1,988.92	47,141	37,256
2027	0.7599	7,436.88	2,484.72	58,893	44,753
2028	0.7307	7,436.88	2,980.51	70,644	51,620
2029	0.7026	7,436.88	3,476.30	82,395	57,891
2030	0.6756	7,436.88	3,972.09	94,147	63,606
2031	0.6496	7,200.88	4,294.82	101,796	66,127
2032	0.6246	6,928.68	4,575.26	108,443	67,733
2033	0.6006	6,656.48	4,837.56	114,660	68,865
2034	0.5775	6,384.28	5,081.71	120,447	69,558
2035	0.5553	6,112.08	5,307.72	125,804	69,859
2036	0.5339	6,096.98	5,613.07	133,041	71,031
2037	0.5134	5,739.81	5,497.91	130,311	66,902
2038	0.4936	5,372.28	5,291.74	125,425	61,910
2039	0.4746	4,996.38	4,996.38	118,424	56,204
2040	0.4564	4,360.83	4,360.83	103,360	47,174
2041	0.4388	3,727.83	3,727.83	88,357	38,771
2042	0.4220	3,435.58	3,435.58	81,430	34,363
2043	0.4057	3,144.11	3,144.11	74,522	30,234
2044	0.3901	2,851.86	2,851.86	67,595	26,369
2045	0.3751	2,831.81	2,831.81	67,120	25,177
2046	0.3607	2,811.76	2,811.76	66,644	24,038
2047	0.3468	2,454.91	2,454.91	58,186	20,179
2048	0.3335	2,094.87	2,094.87	49,653	16,559
2049	0.3207	1,739.35	1,739.35	41,226	13,221
2050	0.3083	1,378.55	1,378.55	32,674	10,073
2051	0.2965	1,008.16	1,008.16	23,895	7,085
2052	0.2851	997.76	997.76	23,649	6,742
2053	0.2741	984.86	984.86	23,343	6,398
2054	0.2636	974.46	974.46	23,097	6,088
2055	0.2534	964.06	964.06	22,850	5,790
2056	0.2437	964.06	964.06	22,850	5,569
2057	0.2343	937.07	937.07	22,210	5,204
2058	0.2253	923.17	923.17	21,881	4,930
2059	0.2166	883.27	883.27	20,935	4,535
2060	0.2083	843.70	843.70	19,997	4,165
2061	0.2003	808.96	808.96	19,174	3,841
2062	0.1926	779.96	779.96	18,487	3,561
2063	0.1852	764.86	764.86	18,129	3,357
2064	0.1780	740.44	740.44	17,550	3,124
2065	0.1712	711.44	711.44	16,863	2,887
2066	0.1646	664.45	664.45	15,749	2,592
2067	0.1583	626.55	626.55	14,850	2,351
2068	0.1522	588.65	588.65	13,952	2,123
2069	0.1463	564.65	564.65	13,383	1,958
2070	0.1407	540.65	540.65	12,814	1,803
2071	0.1353	524.65	524.65	12,435	1,682
2072	0.1301	498.17	498.17	11,808	1,536

2073	0.1251	482.14	482.14	11,428	1,430
2074	0.1203	459.09	459.09	10,881	1,309
2075	0.1157	427.99	427.99	10,144	1,174
2076	0.1112	381.09	381.09	9,033	1,004
2077	0.1069	334.19	334.19	7,921	847
2078	0.1028	287.29	287.29	6,809	700
2079	0.0989	240.39	240.39	5,698	564
2080	0.0951	208.59	208.59	4,944	470
2081	0.0914	208.59	208.59	4,944	452
2082	0.0879	208.59	208.59	4,944	435
2083	0.0845	208.59	208.59	4,944	418
2084	0.0813	208.59	208.59	4,944	402
2085	0.0781	208.59	208.59	4,944	386
2086	0.0751	207.39	207.39	4,916	369
2087	0.0722	206.19	206.19	4,887	353
2088	0.0695	204.99	204.99	4,859	338
2089	0.0668	203.79	203.79	4,830	323
2090	0.0642	202.59	202.59	4,802	308
2091	0.0617	202.59	202.59	4,802	296
2092	0.0594	181.34	181.34	4,298	255
2093	0.0571	162.15	162.15	3,843	219
2094	0.0549	140.90	140.90	3,340	183
2095	0.0528	119.65	119.65	2,836	150
2096	0.0508	98.40	98.40	2,332	118
2097	0.0488	98.40	98.40	2,332	114
2098	0.0469	98.40	98.40	2,332	109
2099	0.0451	98.40	98.40	2,332	105
2100	0.0434	98.40	98.40	2,332	101
2101	0.0417	91.20	91.20	2,162	90
2102	0.0401	84.00	84.00	1,991	80
2103	0.0386	75.30	75.30	1,785	69
2104	0.0371	66.60	66.60	1,579	59
2105	0.0357	57.90	57.90	1,372	49
2106	0.0343	56.40	56.40	1,337	46
2107	0.0330	54.90	54.90	1,301	43
2108	0.0317	54.90	54.90	1,301	41
2109	0.0305	53.40	53.40	1,266	39
2110	0.0293	51.90	51.90	1,230	36
2111	0.0282	50.40	50.40	1,195	34
2112	0.0271	48.90	48.90	1,159	31
2113	0.0261	47.40	47.40	1,123	29
2114	0.0251	47.40	47.40	1,123	28
2115	0.0241	47.40	47.40	1,123	27
2116	0.0232	47.40	47.40	1,123	26
2117	0.0223	47.40	47.40	1,123	25
2118	0.0214	47.40	47.40	1,123	24
2119	0.0206	47.40	47.40	1,123	23
2120	0.0198	47.40	47.40	1,123	22
合計					1,311,450

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

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

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)	47.40 ~ 7,436.88
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,413
T:	出典: 気象庁HP 盛岡ほか8観測所 (1990年~2019年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 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	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)	210.77
Uy:	出典: 岩手県HP「岩手県の水道概況」のデータを使用 (平成30年3月時点) (盛岡市ほか5市町) 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	120.00
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)	122.96
Y:	評価期間	100
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,541.29	102.75	8,926	8,582
2022	0.9246	2,990.22	302.10	26,244	24,265
2023	0.8890	4,472.04	600.24	52,143	46,355
2024	0.8548	5,956.56	997.34	86,640	74,060
2025	0.8219	7,436.88	1,493.13	129,710	106,609
2026	0.7903	7,436.88	1,988.92	172,780	136,548
2027	0.7599	7,436.88	2,484.72	215,850	164,024
2028	0.7307	7,436.88	2,980.51	258,920	189,193
2029	0.7026	7,436.88	3,476.30	301,990	212,178
2030	0.6756	7,436.88	3,972.09	345,060	233,123
2031	0.6496	7,200.88	4,294.82	373,095	242,363
2032	0.6246	6,928.68	4,575.26	397,458	248,252
2033	0.6006	6,656.48	4,837.56	420,244	252,399
2034	0.5775	6,384.28	5,081.71	441,454	254,940
2035	0.5553	6,112.08	5,307.72	461,087	256,042
2036	0.5339	6,096.98	5,613.07	487,613	260,337
2037	0.5134	5,739.81	5,497.91	477,609	245,204
2038	0.4936	5,372.28	5,291.74	459,699	226,907
2039	0.4746	4,996.38	4,996.38	434,041	205,996
2040	0.4564	4,360.83	4,360.83	378,830	172,898
2041	0.4388	3,727.83	3,727.83	323,840	142,101
2042	0.4220	3,435.58	3,435.58	298,452	125,947
2043	0.4057	3,144.11	3,144.11	273,132	110,810
2044	0.3901	2,851.86	2,851.86	247,744	96,645
2045	0.3751	2,831.81	2,831.81	246,002	92,275
2046	0.3607	2,811.76	2,811.76	244,260	88,105
2047	0.3468	2,454.91	2,454.91	213,260	73,959
2048	0.3335	2,094.87	2,094.87	181,983	60,691
2049	0.3207	1,739.35	1,739.35	151,099	48,457
2050	0.3083	1,378.55	1,378.55	119,756	36,921
2051	0.2965	1,008.16	1,008.16	87,580	25,967
2052	0.2851	997.76	997.76	86,676	24,711
2053	0.2741	984.86	984.86	85,556	23,451
2054	0.2636	974.46	974.46	84,652	22,314
2055	0.2534	964.06	964.06	83,749	21,222
2056	0.2437	964.06	964.06	83,749	20,410
2057	0.2343	937.07	937.07	81,404	19,073
2058	0.2253	923.17	923.17	80,197	18,068
2059	0.2166	883.27	883.27	76,731	16,620
2060	0.2083	843.70	843.70	73,293	15,267
2061	0.2003	808.96	808.96	70,275	14,076
2062	0.1926	779.96	779.96	67,756	13,050
2063	0.1852	764.86	764.86	66,444	12,305
2064	0.1780	740.44	740.44	64,323	11,449

2065	0.1712	711.44	711.44	61,804	10,581
2066	0.1646	664.45	664.45	57,721	9,501
2067	0.1583	626.55	626.55	54,429	8,616
2068	0.1522	588.65	588.65	51,137	7,783
2069	0.1463	564.65	564.65	49,052	7,176
2070	0.1407	540.65	540.65	46,967	6,608
2071	0.1353	524.65	524.65	45,577	6,167
2072	0.1301	498.17	498.17	43,277	5,630
2073	0.1251	482.14	482.14	41,884	5,240
2074	0.1203	459.09	459.09	39,882	4,798
2075	0.1157	427.99	427.99	37,180	4,302
2076	0.1112	381.09	381.09	33,106	3,681
2077	0.1069	334.19	334.19	29,031	3,103
2078	0.1028	287.29	287.29	24,957	2,566
2079	0.0989	240.39	240.39	20,883	2,065
2080	0.0951	208.59	208.59	18,120	1,723
2081	0.0914	208.59	208.59	18,120	1,656
2082	0.0879	208.59	208.59	18,120	1,593
2083	0.0845	208.59	208.59	18,120	1,531
2084	0.0813	208.59	208.59	18,120	1,473
2085	0.0781	208.59	208.59	18,120	1,415
2086	0.0751	207.39	207.39	18,016	1,353
2087	0.0722	206.19	206.19	17,912	1,293
2088	0.0695	204.99	204.99	17,808	1,238
2089	0.0668	203.79	203.79	17,703	1,183
2090	0.0642	202.59	202.59	17,599	1,130
2091	0.0617	202.59	202.59	17,599	1,086
2092	0.0594	181.34	181.34	15,753	936
2093	0.0571	162.15	162.15	14,086	804
2094	0.0549	140.90	140.90	12,240	672
2095	0.0528	119.65	119.65	10,394	549
2096	0.0508	98.40	98.40	8,548	434
2097	0.0488	98.40	98.40	8,548	417
2098	0.0469	98.40	98.40	8,548	401
2099	0.0451	98.40	98.40	8,548	386
2100	0.0434	98.40	98.40	8,548	371
2101	0.0417	91.20	91.20	7,923	330
2102	0.0401	84.00	84.00	7,297	293
2103	0.0386	75.30	75.30	6,541	252
2104	0.0371	66.60	66.60	5,786	215
2105	0.0357	57.90	57.90	5,030	180
2106	0.0343	56.40	56.40	4,900	168
2107	0.0330	54.90	54.90	4,769	157
2108	0.0317	54.90	54.90	4,769	151
2109	0.0305	53.40	53.40	4,639	141
2110	0.0293	51.90	51.90	4,509	132
2111	0.0282	50.40	50.40	4,378	123
2112	0.0271	48.90	48.90	4,248	115
2113	0.0261	47.40	47.40	4,118	107
2114	0.0251	47.40	47.40	4,118	103
2115	0.0241	47.40	47.40	4,118	99
2116	0.0232	47.40	47.40	4,118	96
2117	0.0223	47.40	47.40	4,118	92
2118	0.0214	47.40	47.40	4,118	88
2119	0.0206	47.40	47.40	4,118	85
2120	0.0198	47.40	47.40	4,118	82
合計					4,806,639

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

- 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2年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 47.40 ~ 7,436.88
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)<sup>t</sup>のt(年数)とは異なる。  
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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,541.29	102.75	7,907	7,603
2022	0.9246	2,990.22	302.10	23,247	21,494
2023	0.8890	4,472.04	600.24	46,189	41,062
2024	0.8548	5,956.56	997.34	76,746	65,602
2025	0.8219	7,436.88	1,493.13	114,898	94,435
2026	0.7903	7,436.88	1,988.92	153,050	120,955
2027	0.7599	7,436.88	2,484.72	191,201	145,294
2028	0.7307	7,436.88	2,980.51	229,353	167,588
2029	0.7026	7,436.88	3,476.30	267,505	187,949
2030	0.6756	7,436.88	3,972.09	305,657	206,502
2031	0.6496	7,200.88	4,294.82	330,491	214,687
2032	0.6246	6,928.68	4,575.26	352,071	219,904
2033	0.6006	6,656.48	4,837.56	372,255	223,576
2034	0.5775	6,384.28	5,081.71	391,043	225,827
2035	0.5553	6,112.08	5,307.72	408,434	226,803
2036	0.5339	6,096.98	5,613.07	431,932	230,608
2037	0.5134	5,739.81	5,497.91	423,069	217,204
2038	0.4936	5,372.28	5,291.74	407,205	200,996
2039	0.4746	4,996.38	4,996.38	384,476	182,472
2040	0.4564	4,360.83	4,360.83	335,570	153,154
2041	0.4388	3,727.83	3,727.83	286,860	125,874
2042	0.4220	3,435.58	3,435.58	264,371	111,565
2043	0.4057	3,144.11	3,144.11	241,942	98,156
2044	0.3901	2,851.86	2,851.86	219,453	85,609
2045	0.3751	2,831.81	2,831.81	217,911	81,738
2046	0.3607	2,811.76	2,811.76	216,368	78,044
2047	0.3468	2,454.91	2,454.91	188,908	65,513
2048	0.3335	2,094.87	2,094.87	161,202	53,761
2049	0.3207	1,739.35	1,739.35	133,845	42,924
2050	0.3083	1,378.55	1,378.55	106,081	32,705
2051	0.2965	1,008.16	1,008.16	77,579	23,002
2052	0.2851	997.76	997.76	76,779	21,890
2053	0.2741	984.86	984.86	75,786	20,773
2054	0.2636	974.46	974.46	74,986	19,766
2055	0.2534	964.06	964.06	74,185	18,798
2056	0.2437	964.06	964.06	74,185	18,079
2057	0.2343	937.07	937.07	72,108	16,895
2058	0.2253	923.17	923.17	71,039	16,005
2059	0.2166	883.27	883.27	67,969	14,722
2060	0.2083	843.70	843.70	64,924	13,524
2061	0.2003	808.96	808.96	62,250	12,469
2062	0.1926	779.96	779.96	60,019	11,560
2063	0.1852	764.86	764.86	58,857	10,900
2064	0.1780	740.44	740.44	56,978	10,142
2065	0.1712	711.44	711.44	54,746	9,373
2066	0.1646	664.45	664.45	51,130	8,416
2067	0.1583	626.55	626.55	48,214	7,632
2068	0.1522	588.65	588.65	45,297	6,894
2069	0.1463	564.65	564.65	43,450	6,357
2070	0.1407	540.65	540.65	41,604	5,854
2071	0.1353	524.65	524.65	40,372	5,462
2072	0.1301	498.17	498.17	38,335	4,987
2073	0.1251	482.14	482.14	37,101	4,641
2074	0.1203	459.09	459.09	35,327	4,250
2075	0.1157	427.99	427.99	32,934	3,810
2076	0.1112	381.09	381.09	29,325	3,261
2077	0.1069	334.19	334.19	25,716	2,749
2078	0.1028	287.29	287.29	22,107	2,273
2079	0.0989	240.39	240.39	18,498	1,829



2080	0.0951	208.59	208.59	16,051	1,526
2081	0.0914	208.59	208.59	16,051	1,467
2082	0.0879	208.59	208.59	16,051	1,411
2083	0.0845	208.59	208.59	16,051	1,356
2084	0.0813	208.59	208.59	16,051	1,305
2085	0.0781	208.59	208.59	16,051	1,254
2086	0.0751	207.39	207.39	15,959	1,199
2087	0.0722	206.19	206.19	15,867	1,146
2088	0.0695	204.99	204.99	15,774	1,096
2089	0.0668	203.79	203.79	15,682	1,048
2090	0.0642	202.59	202.59	15,590	1,001
2091	0.0617	202.59	202.59	15,590	962
2092	0.0594	181.34	181.34	13,954	829
2093	0.0571	162.15	162.15	12,478	712
2094	0.0549	140.90	140.90	10,842	595
2095	0.0528	119.65	119.65	9,207	486
2096	0.0508	98.40	98.40	7,572	385
2097	0.0488	98.40	98.40	7,572	370
2098	0.0469	98.40	98.40	7,572	355
2099	0.0451	98.40	98.40	7,572	341
2100	0.0434	98.40	98.40	7,572	329
2101	0.0417	91.20	91.20	7,018	293
2102	0.0401	84.00	84.00	6,464	259
2103	0.0386	75.30	75.30	5,794	224
2104	0.0371	66.60	66.60	5,125	190
2105	0.0357	57.90	57.90	4,455	159
2106	0.0343	56.40	56.40	4,340	149
2107	0.0330	54.90	54.90	4,225	139
2108	0.0317	54.90	54.90	4,225	134
2109	0.0305	53.40	53.40	4,109	125
2110	0.0293	51.90	51.90	3,994	117
2111	0.0282	50.40	50.40	3,878	109
2112	0.0271	48.90	48.90	3,763	102
2113	0.0261	47.40	47.40	3,647	95
2114	0.0251	47.40	47.40	3,647	92
2115	0.0241	47.40	47.40	3,647	88
2116	0.0232	47.40	47.40	3,647	85
2117	0.0223	47.40	47.40	3,647	81
2118	0.0214	47.40	47.40	3,647	78
2119	0.0206	47.40	47.40	3,647	75
2120	0.0198	47.40	47.40	3,647	72
合計					4,257,756

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

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28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ複層林 カラマツ カラマツ複層林 0	別途 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:北上川上流森林計画区収穫予想表	スギ スギ複層林 カラマツ カラマツ複層林 0	別途 別途 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」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ複層林 カラマツ カラマツ複層林 0	0.314 0.314 0.404 0.404 0
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」(2020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 スギ複層林 カラマツ カラマツ複層林 0 1.23 1.23 1.15 1.15
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ複層林 カラマツ カラマツ複層林 0	0.25 0.25 0.29 0.29 0
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ複層林 カラマツ カラマツ複層林 0	0.51 0.51 0.51 0.51 0

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		スギ複層林		カラマツ		カラマツ複層林		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	
2020	1.0000											
2021	0.9615	3,513.25	17,461	172.89	859	1,599.28	9,852	106.52	656			28,828 27,718
2022	0.9246	6,752.71	33,561	288.28	1,433	3,260.18	20,083	191.40	1,179			56,256 52,014
2023	0.8890	9,972.55	49,564	450.38	2,238	4,955.75	30,527	277.44	1,709			84,038 74,710
2024	0.8548	13,180.31	65,506	598.45	2,974	6,651.32	40,972	383.96	2,365			111,817 95,581
2025	0.8219	16,419.56	81,605	738.37	3,670	8,346.89	51,417	477.78	2,943			139,635 114,766
2026	0.7903	16,419.56	81,605	738.37	3,670	8,346.89	51,417	477.78	2,943			139,635 110,354
2027	0.7599	16,419.56	81,605	738.37	3,670	8,346.89	51,417	477.78	2,943			139,635 106,109
2028	0.7307	16,419.56	81,605	738.37	3,670	8,346.89	51,417	477.78	2,943			139,635 102,031
2029	0.7026	16,419.56	81,605	738.37	3,670	8,346.89	51,417	477.78	2,943			139,635 98,108
2030	0.6756	16,419.56	81,605	738.37	3,670	8,346.89	51,417	477.78	2,943			139,635 94,337
2031	0.6496	16,419.56	81,605	738.37	3,670	7,719.13	47,550	477.78	2,943			135,768 88,195
2032	0.6246	16,419.56	81,605	738.37	3,670	6,995.08	43,090	477.78	2,943			131,308 82,015
2033	0.6006	16,419.56	81,605	738.37	3,670	6,271.03	38,630	477.78	2,943			126,848 76,185
2034	0.5775	16,419.56	81,605	738.37	3,670	5,546.98	34,169	477.78	2,943			122,387 70,678
2035	0.5553	16,419.56	81,605	738.37	3,670	4,822.93	29,709	477.78	2,943			117,927 65,485
2036	0.5339	16,419.56	81,605	738.37	3,670	4,822.93	29,709	456.14	2,810			117,794 62,890
2037	0.5134	14,990.88	74,505	738.37	3,670	4,822.93	29,709	456.14	2,810			110,694 56,830
2038	0.4936	13,547.68	67,332	738.37	3,670	4,822.93	29,709	446.49	2,750			103,461 51,068
2039	0.4746	12,104.48	60,159	738.37	3,670	4,822.93	29,709	424.85	2,617			96,155 45,635
2040	0.4564	10,696.28	53,161	738.37	3,670	3,990.57	24,582	408.65	2,517			83,930 38,306
2041	0.4388	9,253.08	45,988	738.37	3,670	3,158.21	19,455	408.65	2,517			71,630 31,431
2042	0.4220	9,253.08	45,988	710.40	3,531	2,325.85	14,327	408.65	2,517			66,363 28,005
2043	0.4057	9,253.08	45,988	683.51	3,397	1,493.49	9,200	408.65	2,517			61,102 24,789
2044	0.3901	9,253.08	45,988	655.54	3,258	661.13	4,073	408.65	2,517			55,836 21,782
2045	0.3751	9,253.08	45,988	627.57	3,119	661.13	4,073	408.65	2,517			55,697 20,892
2046	0.3607	9,253.08	45,988	599.60	2,980	661.13	4,073	408.65	2,517			55,558 20,040
2047	0.3468	7,703.53	38,287	599.60	2,980	661.13	4,073	408.65	2,517			47,857 16,597
2048	0.3335	6,140.13	30,516	599.60	2,980	661.13	4,073	408.65	2,517			40,086 13,369
2049	0.3207	4,596.35	22,844	599.60	2,980	661.13	4,073	408.65	2,517			32,414 10,395



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

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

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

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28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	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)	47.40 ~ 7,436.88
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」(2020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	85.48
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) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				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		
2020	1.0000						
2021	0.9615	1,541.29	102.75	330	317		
2022	0.9246	2,990.22	302.10	969	896		
2023	0.8890	4,472.04	600.24	1,925	1,711		
2024	0.8548	5,956.56	997.34	3,198	2,734		
2025	0.8219	7,436.88	1,493.13	4,788	3,935		
2026	0.7903	7,436.88	1,988.92	6,378	5,041		
2027	0.7599	7,436.88	2,484.72	7,968	6,055		
2028	0.7307	7,436.88	2,980.51	9,558	6,984		
2029	0.7026	7,436.88	3,476.30	11,148	7,833		
2030	0.6756	7,436.88	3,972.09	12,739	8,606		
2031	0.6496	7,200.88	4,294.82	13,773	8,947		
2032	0.6246	6,928.68	4,575.26	14,673	9,165		
2033	0.6006	6,656.48	4,837.56	15,514	9,318		
2034	0.5775	6,384.28	5,081.71	16,297	9,412		
2035	0.5553	6,112.08	5,307.72	17,022	9,452		
2036	0.5339	6,096.98	5,613.07	18,001	9,611		
2037	0.5134	5,739.81	5,497.91	17,632	9,052		
2038	0.4936	5,372.28	5,291.74	16,971	8,377		
2039	0.4746	4,996.38	4,996.38	16,023	7,605		
2040	0.4564	4,360.83	4,360.83	13,985	6,383		
2041	0.4388	3,727.83	3,727.83	11,955	5,246		
2042	0.4220	3,435.58	3,435.58	11,018	4,650		
2043	0.4057	3,144.11	3,144.11	10,083	4,091		
2044	0.3901	2,851.86	2,851.86	9,146	3,568		
2045	0.3751	2,831.81	2,831.81	9,082	3,407		
2046	0.3607	2,811.76	2,811.76	9,017	3,252		
2047	0.3468	2,454.91	2,454.91	7,873	2,730		
2048	0.3335	2,094.87	2,094.87	6,718	2,240		
2049	0.3207	1,739.35	1,739.35	5,578	1,789		
2050	0.3083	1,378.55	1,378.55	4,421	1,363		
2051	0.2965	1,008.16	1,008.16	3,233	959		
2052	0.2851	997.76	997.76	3,200	912		
2053	0.2741	984.86	984.86	3,158	866		
2054	0.2636	974.46	974.46	3,125	824		
2055	0.2534	964.06	964.06	3,092	784		

2056	0.2437	964.06	964.06	3,092	754			
2057	0.2343	937.07	937.07	3,005	704			
2058	0.2253	923.17	923.17	2,961	667			
2059	0.2166	883.27	883.27	2,833	614			
2060	0.2083	843.70	843.70	2,706	564			
2061	0.2003	808.96	808.96	2,594	520			
2062	0.1926	779.96	779.96	2,501	482			
2063	0.1852	764.86	764.86	2,453	454			
2064	0.1780	740.44	740.44	2,375	423			
2065	0.1712	711.44	711.44	2,282	391			
2066	0.1646	664.45	664.45	2,131	351			
2067	0.1583	626.55	626.55	2,009	318			
2068	0.1522	588.65	588.65	1,888	287			
2069	0.1463	564.65	564.65	1,811	265			
2070	0.1407	540.65	540.65	1,734	244			
2071	0.1353	524.65	524.65	1,683	228			
2072	0.1301	498.17	498.17	1,598	208			
2073	0.1251	482.14	482.14	1,546	193			
2074	0.1203	459.09	459.09	1,472	177			
2075	0.1157	427.99	427.99	1,373	159			
2076	0.1112	381.09	381.09	1,222	136			
2077	0.1069	334.19	334.19	1,072	115			
2078	0.1028	287.29	287.29	921	95			
2079	0.0989	240.39	240.39	771	76			
2080	0.0951	208.59	208.59	669	64			
2081	0.0914	208.59	208.59	669	61			
2082	0.0879	208.59	208.59	669	59			
2083	0.0845	208.59	208.59	669	57			
2084	0.0813	208.59	208.59	669	54			
2085	0.0781	208.59	208.59	669	52			
2086	0.0751	207.39	207.39	665	50			
2087	0.0722	206.19	206.19	661	48			
2088	0.0695	204.99	204.99	657	46			
2089	0.0668	203.79	203.79	654	44			
2090	0.0642	202.59	202.59	650	42			
2091	0.0617	202.59	202.59	650	40			
2092	0.0594	181.34	181.34	582	35			
2093	0.0571	162.15	162.15	520	30			
2094	0.0549	140.90	140.90	452	25			
2095	0.0528	119.65	119.65	384	20			
2096	0.0508	98.40	98.40	316	16			
2097	0.0488	98.40	98.40	316	15			
2098	0.0469	98.40	98.40	316	15			
2099	0.0451	98.40	98.40	316	14			
2100	0.0434	98.40	98.40	316	14			
2101	0.0417	91.20	91.20	292	12			
2102	0.0401	84.00	84.00	269	11			
2103	0.0386	75.30	75.30	241	9			
2104	0.0371	66.60	66.60	214	8			
2105	0.0357	57.90	57.90	186	7			
2106	0.0343	56.40	56.40	181	6			
2107	0.0330	54.90	54.90	176	6			
2108	0.0317	54.90	54.90	176	6			
2109	0.0305	53.40	53.40	171	5			
2110	0.0293	51.90	51.90	166	5			
2111	0.0282	50.40	50.40	162	5			
2112	0.0271	48.90	48.90	157	4			
2113	0.0261	47.40	47.40	152	4			
2114	0.0251	47.40	47.40	152	4			
2115	0.0241	47.40	47.40	152	4			
2116	0.0232	47.40	47.40	152	4			
2117	0.0223	47.40	47.40	152	3			
2118	0.0214	47.40	47.40	152	3			
2119	0.0206	47.40	47.40	152	3			
2120	0.0198	47.40	47.40	152	3			
合計					177,453			0

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

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典:北上川上流森林計画区収穫予想表
- |         |                  |
|---------|------------------|
| スギ      | 0.00 ~ 34,217.04 |
| スギ複層林   | 0.00 ~ 1,714.56  |
| カラマツ    | 0.00 ~ 13,915.90 |
| カラマツ複層林 | 0.00 ~ 796.64    |
| 0       |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:H31(R1)年度(4月から3月まで)に販売した盛岡署の実績を使用
- |         |        |
|---------|--------|
| スギ      | 7,611  |
| スギ複層林   | 7,611  |
| カラマツ    | 10,994 |
| カラマツ複層林 | 10,994 |
| 0       |        |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ複層林		カラマツ		カラマツ複層林		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2020	1.0000										
2021	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6756	0.00	0	0.00	0	5,524.26	60,734	0.00	0		
2031	0.6496	0.00	0	0.00	0	6,371.62	70,050	0.00	0		
2032	0.6246	0.00	0	0.00	0	6,371.62	70,050	0.00	0		
2033	0.6006	0.00	0	0.00	0	6,371.62	70,050	0.00	0		
2034	0.5775	0.00	0	0.00	0	6,371.62	70,050	0.00	0		
2035	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	142.87	1,571		
2036	0.5339	19,203.05	146,154	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.5134	19,398.21	147,640	0.00	0	0.00	0	63.68	700		
2038	0.4936	19,398.21	147,640	0.00	0	0.00	0	142.87	1,571		
2039	0.4746	18,927.77	144,059	0.00	0	13,915.90	152,991	106.92	1,175		
2040	0.4564	19,398.21	147,640	0.00	0	13,915.90	152,991	0.00	0		
2041	0.4388	0.00	0	246.63	1,877	13,915.90	152,991	0.00	0		
2042	0.4220	0.00	0	237.04	1,804	13,915.90	152,991	0.00	0		
2043	0.4057	0.00	0	246.63	1,877	13,915.90	152,991	0.00	0		
2044	0.3901	0.00	0	246.63	1,877	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3751	0.00	0	246.63	1,877	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3607	33,842.44	257,575	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3468	34,144.97	259,877	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3335	33,716.30	256,615	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3207	34,217.04	260,426	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.3083	34,140.23	259,841	0.00	0	925.27	10,172	0.00	0		
2051	0.2965	0.00	0	0.00	0	925.27	10,172	0.00	0		
2052	0.2851	0.00	0	0.00	0	925.27	10,172	47.86	526		
2053	0.2741	0.00	0	0.00	0	925.27	10,172	0.00	0		
2054	0.2636	0.00	0	0.00	0	925.27	10,172	0.00	0		
2055	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2437	0.00	0	422.98	3,219	1,098.29	12,075	0.00	0		
2057	0.2343	1,878.78	14,299	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2253	1,878.78	14,299	397.74	3,027	1,098.29	12,075	0.00	0		
2059	0.2166	1,878.78	14,299	389.32	2,963	1,098.29	12,075	0.00	0		
2060	0.2083	1,878.78	14,299	266.18	2,026	1,098.29	12,075	0.00	0		
2061	0.2003	1,878.78	14,299	0.00	0	0.00	0	504.90	5,551		
2062	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0	504.90	5,551		
2063	0.1852	2,113.40	16,085	0.00	0	0.00	0	351.76	3,867		
2064	0.1780	2,113.40	16,085	0.00	0	0.00	0	504.90	5,551		
2065	0.1712	2,113.40	16,085	0.00	0	2,749.82	30,232	303.94	3,342		
2066	0.1646	2,113.40	16,085	0.00	0	2,749.82	30,232	0.00	0		
2067	0.1583	2,113.40	16,085	0.00	0	2,749.82	30,232	0.00	0		
2068	0.1522	0.00	0	0.00	0	2,749.82	30,232	0.00	0		
2069	0.1463	0.00	0	0.00	0	2,749.82	30,232	0.00	0		
2070	0.1407	2,623.58	19,968	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2071	0.1353	2,631.53	20,029	484.12	3,685	0.00	0	0.00	0		
2072	0.1301	2,639.74	20,091	1.39	11	0.00	0	0.00	0		
2073	0.1251	2,647.68	20,151	325.67	2,479	0.00	0	0.00	0		
2074	0.1203	2,647.68	20,151	0.00	0	0.00	0	796.64	8,758		
2075	0.1157	5,262.26	40,051	0.00	0	0.00	0	796.64	8,758		
2076	0.1112	5,262.26	40,051	0.00	0	0.00	0	796.64	8,758		
2077	0.1069	5,262.26	40,051	0.00	0	0.00	0	796.64	8,758		
2078	0.1028	5,262.26	40,051	0.00	0	0.00	0	796.64	8,758		
2079	0.0989	5,262.26	40,051	0.00	0	0.00	0	0.00	0		

2080	0.0951	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2081	0.0914	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2082	0.0879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2083	0.0845	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2084	0.0813	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2085	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0	86.01	946		
2086	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	86.01	946		
2087	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0	86.01	946		
2088	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0	86.01	946		
2089	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	86.01	946		
2090	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2091	0.0617	0.00	0	1,714.56	13,050	0.00	0	95.99	1,055		
2092	0.0594	0.00	0	1,538.40	11,709	0.00	0	95.99	1,055		
2093	0.0571	0.00	0	1,714.56	13,050	0.00	0	95.99	1,055		
2094	0.0549	0.00	0	1,714.56	13,050	0.00	0	95.99	1,055		
2095	0.0528	0.00	0	1,714.56	13,050	0.00	0	95.99	1,055		
2096	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2097	0.0488	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2098	0.0469	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2099	0.0451	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2100	0.0434	0.00	0	0.00	0	0.00	0	608.26	6,687		
2101	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0	608.26	6,687		
2102	0.0401	0.00	0	158.50	1,206	0.00	0	608.26	6,687		
2103	0.0386	0.00	0	158.50	1,206	0.00	0	608.26	6,687		
2104	0.0371	0.00	0	158.50	1,206	0.00	0	608.26	6,687		
2105	0.0357	0.00	0	158.50	1,206	0.00	0	0.00	0		
2106	0.0343	0.00	0	158.50	1,206	0.00	0	0.00	0		
2107	0.0330	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2108	0.0317	0.00	0	171.17	1,303	0.00	0	0.00	0		
2109	0.0305	0.00	0	171.17	1,303	0.00	0	0.00	0		
2110	0.0293	0.00	0	171.17	1,303	0.00	0	0.00	0		
2111	0.0282	0.00	0	171.17	1,303	0.00	0	0.00	0		
2112	0.0271	0.00	0	171.17	1,303	0.00	0	0.00	0		
2113	0.0261	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2114	0.0251	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2115	0.0241	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2116	0.0232	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2117	0.0223	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2118	0.0214	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2119	0.0206	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2120	0.0198	0.00	0	1,160.01	8,829	0.00	0	0.00	0		
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000		
2021	0.9615	0	0
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	0	0
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	0	0
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	0	0
2029	0.7026	0	0
2030	0.6756	60,734	41,032
2031	0.6496	70,050	45,504
2032	0.6246	70,050	43,753
2033	0.6006	70,050	42,072
2034	0.5775	70,050	40,454
2035	0.5553	1,571	872
2036	0.5339	146,154	78,032
2037	0.5134	148,340	76,158
2038	0.4936	149,211	73,651
2039	0.4746	298,225	141,538
2040	0.4564	300,631	137,208
2041	0.4388	154,868	67,956
2042	0.4220	154,795	65,323
2043	0.4057	154,868	62,830
2044	0.3901	1,877	732
2045	0.3751	1,877	704
2046	0.3607	257,575	92,907
2047	0.3468	259,877	90,125
2048	0.3335	256,615	85,581
2049	0.3207	260,426	83,519
2050	0.3083	270,013	83,245
2051	0.2965	10,172	3,016
2052	0.2851	10,698	3,050
2053	0.2741	10,172	2,788
2054	0.2636	10,172	2,681
2055	0.2534	0	0
2056	0.2437	15,294	3,727
2057	0.2343	14,299	3,350
2058	0.2253	29,401	6,624
2059	0.2166	29,337	6,354
2060	0.2083	28,400	5,916
2061	0.2003	19,850	3,976
2062	0.1926	5,551	1,069
2063	0.1852	19,952	3,695
2064	0.1780	21,636	3,851

2065	0.1712	49,659	8,502
2066	0.1646	46,317	7,624
2067	0.1583	46,317	7,332
2068	0.1522	30,232	4,601
2069	0.1463	30,232	4,423
2070	0.1407	19,968	2,809
2071	0.1353	23,714	3,209
2072	0.1301	20,102	2,615
2073	0.1251	22,630	2,831
2074	0.1203	28,909	3,478
2075	0.1157	48,809	5,647
2076	0.1112	48,809	5,428
2077	0.1069	48,809	5,218
2078	0.1028	48,809	5,018
2079	0.0989	40,051	3,961
2080	0.0951	0	0
2081	0.0914	0	0
2082	0.0879	0	0
2083	0.0845	0	0
2084	0.0813	0	0
2085	0.0781	946	74
2086	0.0751	946	71
2087	0.0722	946	68
2088	0.0695	946	66
2089	0.0668	946	63
2090	0.0642	0	0
2091	0.0617	14,105	870
2092	0.0594	12,764	758
2093	0.0571	14,105	805
2094	0.0549	14,105	774
2095	0.0528	14,105	745
2096	0.0508	0	0
2097	0.0488	0	0
2098	0.0469	0	0
2099	0.0451	0	0
2100	0.0434	6,687	290
2101	0.0417	6,687	279
2102	0.0401	7,893	317
2103	0.0386	7,893	305
2104	0.0371	7,893	293
2105	0.0357	1,206	43
2106	0.0343	1,206	41
2107	0.0330	0	0
2108	0.0317	1,303	41
2109	0.0305	1,303	40
2110	0.0293	1,303	38
2111	0.0282	1,303	37
2112	0.0271	1,303	35
2113	0.0261	0	0
2114	0.0251	0	0
2115	0.0241	0	0
2116	0.0232	0	0
2117	0.0223	0	0
2118	0.0214	0	0
2119	0.0206	0	0
2120	0.0198	8,829	175
合計			1,482,217



様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：岩手県

施行箇所：北上川上流森林計画区

(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	19,625	
	木材生産確保・増進便益	133,248	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	4,073,593	
総 便 益 (B)		4,226,466	
総 費 用 (C)		575,718	

(カラコヤ沢林道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000			
2021	0.9615	0.2000	0	0
2022	0.9246	0.4000	0	0
2023	0.8890	0.6000	0	0
2024	0.8548	0.8000	0	0
2025	0.8219	1.0000	0	0
2026	0.7903	1.0000	14,629	11,561
2027	0.7599	1.0000	0	0
2028	0.7307	1.0000	0	0
2029	0.7026	1.0000	0	0
2030	0.6756	1.0000	0	0
2031	0.6496	1.0000	0	0
2032	0.6246	1.0000	0	0
2033	0.6006	1.0000	0	0
2034	0.5775	1.0000	0	0
2035	0.5553	1.0000	0	0
2036	0.5339	1.0000	0	0
2037	0.5134	1.0000	0	0
2038	0.4936	1.0000	0	0
2039	0.4746	1.0000	0	0
2040	0.4564	1.0000	0	0
2041	0.4388	1.0000	0	0
2042	0.4220	1.0000	0	0
2043	0.4057	1.0000	0	0
2044	0.3901	1.0000	0	0
2045	0.3751	1.0000	0	0
2046	0.3607	1.0000	0	0
2047	0.3468	1.0000	0	0
2048	0.3335	1.0000	0	0
2049	0.3207	1.0000	0	0
2050	0.3083	1.0000	0	0
2051	0.2965	1.0000	0	0
2052	0.2851	1.0000	0	0
2053	0.2741	1.0000	0	0
2054	0.2636	1.0000	0	0
2055	0.2534	1.0000	0	0
2056	0.2437	1.0000	0	0
2057	0.2343	1.0000	0	0
2058	0.2253	1.0000	0	0
2059	0.2166	1.0000	0	0
2060	0.2083	1.0000	0	0
2061	0.2003	1.0000	0	0
2062	0.1926	1.0000	0	0
2063	0.1852	1.0000	0	0
2064	0.1780	1.0000	0	0
2065	0.1712	1.0000	0	0
合計				11,561





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000		
2021	0.9615	0	0
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	0	0
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	0	0
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	0	0
2029	0.7026	0	0
2030	0.6756	0	0
2031	0.6496	0	0
2032	0.6246	0	0
2033	0.6006	0	0
2034	0.5775	0	0
2035	0.5553	0	0
2036	0.5339	0	0
2037	0.5134	0	0
2038	0.4936	0	0
2039	0.4746	0	0
2040	0.4564	0	0
2041	0.4388	0	0
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	0	0
2044	0.3901	0	0
2045	0.3751	0	0
2046	0.3607	0	0
2047	0.3468	6,310	2,188
2048	0.3335	0	0
2049	0.3207	0	0
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	0	0
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	0	0
2054	0.2636	0	0
2055	0.2534	0	0
2056	0.2437	0	0
2057	0.2343	0	0
2058	0.2253	12,184	2,745
2059	0.2166	0	0
2060	0.2083	0	0
2061	0.2003	0	0
2062	0.1926	0	0
2063	0.1852	0	0
2064	0.1780	0	0
2065	0.1712	0	0
合計			4,933

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.50  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)  
浸透能大 平 要整備森林(裸地)
- 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) 60  
出典:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:岩手県雫石町
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 30.67
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。  
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)<sup>t</sup>(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000				
2021	0.9615	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	30.67	3.07	536	496
2023	0.8890	30.67	6.13	1,070	951
2024	0.8548	30.67	9.21	1,608	1,375
2025	0.8219	30.67	12.27	2,142	1,761
2026	0.7903	30.67	15.34	2,678	2,116
2027	0.7599	30.67	18.40	3,212	2,441
2028	0.7307	30.67	21.47	3,748	2,739
2029	0.7026	30.67	24.54	4,284	3,010
2030	0.6756	30.67	27.61	4,820	3,256
2031	0.6496	30.67	30.67	5,354	3,478
2032	0.6246	30.67	30.67	5,354	3,344
2033	0.6006	30.67	30.67	5,354	3,216
2034	0.5775	30.67	30.67	5,354	3,092
2035	0.5553	30.67	30.67	5,354	2,973
2036	0.5339	30.67	30.67	5,354	2,859
2037	0.5134	30.67	30.67	5,354	2,749
2038	0.4936	30.67	30.67	5,354	2,643
2039	0.4746	30.67	30.67	5,354	2,541
2040	0.4564	30.67	30.67	5,354	2,444
2041	0.4388	30.67	30.67	5,354	2,349
2042	0.4220	30.67	30.67	5,354	2,259
2043	0.4057	30.67	30.67	5,354	2,172
2044	0.3901	30.67	30.67	5,354	2,089
2045	0.3751	30.67	30.67	5,354	2,008
2046	0.3607	30.67	30.67	5,354	1,931
2047	0.3468	30.67	30.67	5,354	1,857
2048	0.3335	19.52	19.52	3,408	1,137
2049	0.3207	19.52	19.52	3,408	1,093
2050	0.3083	19.52	19.52	3,408	1,051
2051	0.2965	19.52	19.52	3,408	1,010
2052	0.2851	19.52	19.52	3,408	972
2053	0.2741	19.52	19.52	3,408	934
2054	0.2636	19.52	19.52	3,408	898
2055	0.2534	19.52	19.52	3,408	864
2056	0.2437	19.52	19.52	3,408	831
2057	0.2343	19.52	19.52	3,408	798
2058	0.2253	19.52	19.52	3,408	768
2059	0.2166	19.52	19.52	3,408	738
2060	0.2083	19.52	19.52	3,408	710
2061	0.2003	19.52	19.52	3,408	683
2062	0.1926	19.52	19.52	3,408	656
2063	0.1852	19.52	19.52	3,408	631
2064	0.1780	19.52	19.52	3,408	607
2065	0.1712	19.52	19.52	3,408	583
合計					77,113

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 30.67
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 雫石観測所 (1990年~2019年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,557
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	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000				
2021	0.9615	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	30.67	3.07	80	74
2023	0.8890	30.67	6.13	160	142
2024	0.8548	30.67	9.21	241	206
2025	0.8219	30.67	12.27	320	263
2026	0.7903	30.67	15.34	401	317
2027	0.7599	30.67	18.40	481	366
2028	0.7307	30.67	21.47	561	410
2029	0.7026	30.67	24.54	641	450
2030	0.6756	30.67	27.61	721	487
2031	0.6496	30.67	30.67	801	520
2032	0.6246	30.67	30.67	801	500
2033	0.6006	30.67	30.67	801	481
2034	0.5775	30.67	30.67	801	463
2035	0.5553	30.67	30.67	801	445
2036	0.5339	30.67	30.67	801	428
2037	0.5134	30.67	30.67	801	411
2038	0.4936	30.67	30.67	801	395
2039	0.4746	30.67	30.67	801	380
2040	0.4564	30.67	30.67	801	366
2041	0.4388	30.67	30.67	801	351
2042	0.4220	30.67	30.67	801	338
2043	0.4057	30.67	30.67	801	325
2044	0.3901	30.67	30.67	801	312
2045	0.3751	30.67	30.67	801	300
2046	0.3607	30.67	30.67	801	289
2047	0.3468	30.67	30.67	801	278
2048	0.3335	19.52	19.52	510	170
2049	0.3207	19.52	19.52	510	164
2050	0.3083	19.52	19.52	510	157
2051	0.2965	19.52	19.52	510	151
2052	0.2851	19.52	19.52	510	145
2053	0.2741	19.52	19.52	510	140
2054	0.2636	19.52	19.52	510	134
2055	0.2534	19.52	19.52	510	129
2056	0.2437	19.52	19.52	510	124
2057	0.2343	19.52	19.52	510	119
2058	0.2253	19.52	19.52	510	115
2059	0.2166	19.52	19.52	510	110
2060	0.2083	19.52	19.52	510	106
2061	0.2003	19.52	19.52	510	102
2062	0.1926	19.52	19.52	510	98
2063	0.1852	19.52	19.52	510	94
2064	0.1780	19.52	19.52	510	91
2065	0.1712	19.52	19.52	510	87
合計					11,533



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

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)	0.00 ~ 30.67
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 雫石観測所 (1990年～2019年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,557
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/m <sup>3</sup> ) 出典: 岩手県HP「岩手県の水道概況」のデータを使用 (平成30年3月31日現在) (雫石町)	184.30
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	120.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	122.10
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000				
2021	0.9615	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	30.67	3.07	292	270
2023	0.8890	30.67	6.13	583	518
2024	0.8548	30.67	9.21	875	748
2025	0.8219	30.67	12.27	1,166	958
2026	0.7903	30.67	15.34	1,458	1,152
2027	0.7599	30.67	18.40	1,749	1,329
2028	0.7307	30.67	21.47	2,041	1,491
2029	0.7026	30.67	24.54	2,333	1,639
2030	0.6756	30.67	27.61	2,624	1,773
2031	0.6496	30.67	30.67	2,915	1,894
2032	0.6246	30.67	30.67	2,915	1,821
2033	0.6006	30.67	30.67	2,915	1,751
2034	0.5775	30.67	30.67	2,915	1,683
2035	0.5553	30.67	30.67	2,915	1,619
2036	0.5339	30.67	30.67	2,915	1,556
2037	0.5134	30.67	30.67	2,915	1,497
2038	0.4936	30.67	30.67	2,915	1,439
2039	0.4746	30.67	30.67	2,915	1,383
2040	0.4564	30.67	30.67	2,915	1,330
2041	0.4388	30.67	30.67	2,915	1,279
2042	0.4220	30.67	30.67	2,915	1,230
2043	0.4057	30.67	30.67	2,915	1,183
2044	0.3901	30.67	30.67	2,915	1,137
2045	0.3751	30.67	30.67	2,915	1,093
2046	0.3607	30.67	30.67	2,915	1,051
2047	0.3468	30.67	30.67	2,915	1,011
2048	0.3335	19.52	19.52	1,855	619
2049	0.3207	19.52	19.52	1,855	595
2050	0.3083	19.52	19.52	1,855	572
2051	0.2965	19.52	19.52	1,855	550
2052	0.2851	19.52	19.52	1,855	529
2053	0.2741	19.52	19.52	1,855	508
2054	0.2636	19.52	19.52	1,855	489
2055	0.2534	19.52	19.52	1,855	470
2056	0.2437	19.52	19.52	1,855	452
2057	0.2343	19.52	19.52	1,855	435
2058	0.2253	19.52	19.52	1,855	418
2059	0.2166	19.52	19.52	1,855	402
2060	0.2083	19.52	19.52	1,855	386
2061	0.2003	19.52	19.52	1,855	372
2062	0.1926	19.52	19.52	1,855	357
2063	0.1852	19.52	19.52	1,855	344
2064	0.1780	19.52	19.52	1,855	330
2065	0.1712	19.52	19.52	1,855	318
合計					41,981

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

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2年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 30.67
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	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000				
2021	0.9615	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	30.67	3.07	236	218
2023	0.8890	30.67	6.13	472	420
2024	0.8548	30.67	9.21	709	606
2025	0.8219	30.67	12.27	944	776
2026	0.7903	30.67	15.34	1,180	933
2027	0.7599	30.67	18.40	1,416	1,076
2028	0.7307	30.67	21.47	1,652	1,207
2029	0.7026	30.67	24.54	1,888	1,327
2030	0.6756	30.67	27.61	2,125	1,436
2031	0.6496	30.67	30.67	2,360	1,533
2032	0.6246	30.67	30.67	2,360	1,474
2033	0.6006	30.67	30.67	2,360	1,417
2034	0.5775	30.67	30.67	2,360	1,363
2035	0.5553	30.67	30.67	2,360	1,311
2036	0.5339	30.67	30.67	2,360	1,260
2037	0.5134	30.67	30.67	2,360	1,212
2038	0.4936	30.67	30.67	2,360	1,165
2039	0.4746	30.67	30.67	2,360	1,120
2040	0.4564	30.67	30.67	2,360	1,077
2041	0.4388	30.67	30.67	2,360	1,036
2042	0.4220	30.67	30.67	2,360	996
2043	0.4057	30.67	30.67	2,360	957
2044	0.3901	30.67	30.67	2,360	921
2045	0.3751	30.67	30.67	2,360	885
2046	0.3607	30.67	30.67	2,360	851
2047	0.3468	30.67	30.67	2,360	818
2048	0.3335	19.52	19.52	1,502	501
2049	0.3207	19.52	19.52	1,502	482
2050	0.3083	19.52	19.52	1,502	463
2051	0.2965	19.52	19.52	1,502	445
2052	0.2851	19.52	19.52	1,502	428
2053	0.2741	19.52	19.52	1,502	412
2054	0.2636	19.52	19.52	1,502	396
2055	0.2534	19.52	19.52	1,502	381
2056	0.2437	19.52	19.52	1,502	366
2057	0.2343	19.52	19.52	1,502	352
2058	0.2253	19.52	19.52	1,502	338
2059	0.2166	19.52	19.52	1,502	325
2060	0.2083	19.52	19.52	1,502	313
2061	0.2003	19.52	19.52	1,502	301
2062	0.1926	19.52	19.52	1,502	289
2063	0.1852	19.52	19.52	1,502	278
2064	0.1780	19.52	19.52	1,502	267
2065	0.1712	19.52	19.52	1,502	257
合計					33,989

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

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28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ	別途 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: 北上川上流森林計画区収穫予想表	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度 (t/m <sup>3</sup> ) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ	0.314 0.287 0.404 0.423 0.451
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」(2020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 スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 1.23 1.24 1.15 1.40 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」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ	0.25 0.26 0.29 0.40 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ	0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期		アカマツ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000												
2021	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2022	0.9246	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	457
2023	0.8890	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	439
2024	0.8548	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	422
2025	0.8219	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	406
2026	0.7903	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	390
2027	0.7599	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	375
2028	0.7307	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	361
2029	0.7026	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	347
2030	0.6756	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	334
2031	0.6496	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	321
2032	0.6246	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	309
2033	0.6006	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	297
2034	0.5775	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	285
2035	0.5553	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	274
2036	0.5339	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	264
2037	0.5134	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	254
2038	0.4936	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	244
2039	0.4746	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	234
2040	0.4564	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	225
2041	0.4388	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	217
2042	0.4220	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	208
2043	0.4057	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	200
2044	0.3901	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	193
2045	0.3751	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	185
2046	0.3607	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	178
2047	0.3468	0.00	0	60.64	280	0.00	0	25.09	214	0.00	0	494	171
2048	0.3335	0.00	0	60.64	280	0.00	0	0.00	0	0.00	0	280	93
2049	0.3207	0.00	0	60.64	280	0.00	0	0.00	0	0.00	0	280	90
2050	0.3083	0.00	0	60.64	280	0.00	0	0.00	0	0.00	0	280	86



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

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

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

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28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	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	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 30.67
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」(2020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	85.48
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2020	1.0000								
2021	0.9615	0.00	0.00	0	0				
2022	0.9246	30.67	3.07	10	9				
2023	0.8890	30.67	6.13	20	18				
2024	0.8548	30.67	9.20	30	26				
2025	0.8219	30.67	12.27	39	32				
2026	0.7903	30.67	15.34	49	39				
2027	0.7599	30.67	18.40	59	45				
2028	0.7307	30.67	21.47	69	50				
2029	0.7026	30.67	24.54	79	56				
2030	0.6756	30.67	27.60	89	60				
2031	0.6496	30.67	30.67	98	64				
2032	0.6246	30.67	30.67	98	61				
2033	0.6006	30.67	30.67	98	59				
2034	0.5775	30.67	30.67	98	57				
2035	0.5553	30.67	30.67	98	54				
2036	0.5339	30.67	30.67	98	52				
2037	0.5134	30.67	30.67	98	50				
2038	0.4936	30.67	30.67	98	48				
2039	0.4746	30.67	30.67	98	47				
2040	0.4564	30.67	30.67	98	45				
2041	0.4388	30.67	30.67	98	43				
2042	0.4220	30.67	30.67	98	41				
2043	0.4057	30.67	30.67	98	40				
2044	0.3901	30.67	30.67	98	38				
2045	0.3751	30.67	30.67	98	37				
2046	0.3607	30.67	30.67	98	35				
2047	0.3468	30.67	30.67	98	34				
2048	0.3335	19.52	19.52	63	21				
2049	0.3207	19.52	19.52	63	20				
2050	0.3083	19.52	19.52	63	19				
2051	0.2965	19.52	19.52	63	19				
2052	0.2851	19.52	19.52	63	18				
2053	0.2741	19.52	19.52	63	17				
2054	0.2636	19.52	19.52	63	17				
2055	0.2534	19.52	19.52	63	16				

2056	0.2437	19.52	19.52	63	15			
2057	0.2343	19.52	19.52	63	15			
2058	0.2253	19.52	19.52	63	14			
2059	0.2166	19.52	19.52	63	14			
2060	0.2083	19.52	19.52	63	13			
2061	0.2003	19.52	19.52	63	13			
2062	0.1926	19.52	19.52	63	12			
2063	0.1852	19.52	19.52	63	12			
2064	0.1780	19.52	19.52	63	11			
2065	0.1712	19.52	19.52	63	11			
合計					1,417			0