

様式3-様式4

費用集計表
(治山事業)

事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：祖谷川地区

都道府県名：徳島県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレター	現在価値額
1951		14.3968			2027	0	0.7307		0
1952	4,722	13.8431	27.6	236,701	2028	0	0.7026		0
1953	9,539	13.3107	28.4	446,584	2029	0	0.6756		0
1954	6,723	12.7987	27.9	307,685	2030	0	0.6496		0
1955	8,701	12.3065	29.6	361,792	2031	0	0.6246		0
1956	9,647	11.8332	31.3	364,193	2032	0	0.6006		0
1957	13,266	11.3780	30.6	492,538	2033	5,000	0.5775		2,888
1958	21,998	10.9404	31.9	753,798	2034	0	0.5553		0
1959	23,497	10.5196	33.4	739,127	2035	0	0.5339		0
1960	32,704	10.1150	33.5	985,742	2036	0	0.5134		0
1961	33,522	9.7260	35.6	914,391	2037	0	0.4936		0
1962	46,801	9.3519	36.6	1,196,230	2038	0	0.4746		0
1963	50,000	8.9922	37.6	1,194,600	2039	0	0.4564		0
1964	33,829	8.6464	39.9	731,846	2040	0	0.4388		0
1965	60,000	8.3138	41.3	1,205,901	2041	0	0.4220		0
1966	62,250	7.9941	43.9	1,132,809	2042	0	0.4057		0
1967	60,000	7.6866	47.3	974,874	2043	5,000	0.3901		1,951
1968	86,000	7.3910	50.9	1,248,273	2044	0	0.3751		0
1969	100,000	7.1067	54.9	1,292,157	2045	0	0.3607		0
1970	104,500	6.8333	59.6	1,196,922	2046	0	0.3468		0
1971	119,000	6.5705	64.3	1,214,786	2047	0	0.3335		0
1972	134,991	6.3178	70.8	1,203,380	2048	0	0.3207		0
1973	159,660	6.0748	72.7	1,332,782	2049	0	0.3083		0
1974	162,735	5.8412	75.7	1,254,448	2050	0	0.2965		0
1975	189,200	5.6165	79.2	1,340,378	2051	0	0.2851		0
1976	212,199	5.4005	80.7	1,418,630	2052	0	0.2741		0
1977	206,800	5.1928	82.2	1,305,106	2053	5,000	0.2636		1,318
1978	292,700	4.9931	84.7	1,723,753	2054	0	0.2534		0
1979	312,213	4.8010	85.4	1,753,438	2055	0	0.2437		0
1980	319,599	4.6164	83.6	1,763,064	2056	0	0.2343		0
1981	312,700	4.4388	84.6	1,639,036	2057	0	0.2253		0
1982	311,399	4.2681	86.7	1,531,434	2058	0	0.2166		0
1983	307,899	4.1039	87.4	1,444,306	2059	0	0.2083		0
1984	299,600	3.9461	88.5	1,334,542	2060	0	0.2003		0
1985	322,200	3.7943	89.6	1,363,059	2061	0	0.1926		0
1986	333,236	3.6484	92.0	1,320,177	2062	0	0.1852		0
1987	462,247	3.5081	94.1	1,721,559	2063	0	0.1780		0
1988	381,799	3.3731	96.6	1,331,841					
1989	370,583	3.2434	97.0	1,237,883					
1990	335,534	3.1187	97.6	1,071,090					
1991	320,777	2.9987	98.0	980,563					
1992	356,654	2.8834	98.6	1,041,935					
1993	295,124	2.7725	99.4	822,347					
1994	358,883	2.6658	101.4	942,558					
1995	193,168	2.5633	104.0	475,627					
1996	188,428	2.4647	105.7	438,935					
1997	223,714	2.3699	104.5	506,842					
1998	165,714	2.2788	104.2	362,046					
1999	251,374	2.1911	105.2	523,037					
2000	256,089	2.1068	106.0	508,480					
2001	297,435	2.0258	106.4	565,734					
2002	182,620	1.9479	105.8	335,888					
2003	125,548	1.8730	106.2	221,202					
2004	125,619	1.8009	106.1	213,008					
2005	90,241	1.7317	107.4	145,358					
2006	524,037	1.6651	107.6	810,131					
2007	429,187	1.6010	107.0	641,534					
2008	352,608	1.5395	104.1	520,939					
2009	313,136	1.4802	103.8	446,089					
2010	298,453	1.4233	105.1	403,771					
2011	160,503	1.3686	105.1	208,796					
2012	128,310	1.3159	104.5	161,411					
2013	39,867	1.2653	103.0	48,926					
2014	0	1.2167	99.9	0					
2015	0	1.1699	100.3	0					
2016	0	1.1249	100.7	0					
2017	0	1.0816	100.2	0					
2018	0	1.0400	99.9	0					
2019	0	1.0000	99.9	0					
2020	0	0.9615		0					
2021	0	0.9246		0					
2022	0	0.8890		0					
2023	5,000	0.8548		4,274					
2024	0	0.8219		0					
2025	0	0.7903		0					
2026	0	0.7599		0					
					合 計				55,416,443
					C =				55,416,443 千円

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

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

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ² /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(疎林)	0.65
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 急 整備済森林	0.55
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) 「流域別最大時雨量等調査」(四国森林管理局H18年作成、祖谷地区、気象庁京上観測所データ(1978~2005)を基に降雨強度式にて算定)		92
A:	事業対象区域面積(ha)		0.06 ~ 142.52
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		112
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 (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 千円
1951	14.3968	0.00	0.00		
1952	13.8431	0.06	0.00	0	0
1953	13.3107	0.17	0.02	2	27
1954	12.7987	0.24	0.02	2	26
1955	12.3065	0.35	0.06	6	74
1956	11.8332	0.46	0.08	9	106
1957	11.3790	0.62	0.12	13	148
1958	10.9404	0.88	0.18	19	208
1959	10.5196	1.17	0.26	28	295
1960	10.1150	1.55	0.37	39	394
1961	9.7260	1.95	0.50	53	515
1962	9.3519	2.51	0.66	70	655
1963	8.9922	3.11	0.87	93	836
1964	8.6464	3.51	1.12	119	1,029
1965	8.3138	4.22	1.40	149	1,239
1966	7.9941	4.96	1.72	183	1,463
1967	7.6866	5.67	2.10	224	1,722
1968	7.3910	6.70	2.52	268	1,981
1969	7.1067	7.88	3.04	324	2,303
1970	6.8333	9.12	3.64	388	2,651
1971	6.5705	10.53	4.28	456	2,996
1972	6.3178	12.14	5.06	539	3,405
1973	6.0748	14.04	5.93	632	3,839
1974	5.8412	15.98	6.91	736	4,299
1975	5.6165	18.23	8.04	856	4,808
1976	5.4005	20.75	9.30	990	5,346
1977	5.1928	23.20	10.67	1,136	5,899
1978	4.9931	26.68	12.24	1,304	6,511
1979	4.8010	30.40	14.05	1,496	7,182
1980	4.6164	34.19	16.03	1,707	7,880
1981	4.4388	37.91	18.22	1,940	8,611
1982	4.2681	41.60	20.63	2,197	9,377
1983	4.1039	45.26	23.17	2,468	10,128
1984	3.9461	48.82	25.93	2,761	10,895
1985	3.7943	52.65	28.83	3,070	11,649
1986	3.6484	56.61	31.89	3,396	12,390
1987	3.5081	62.10	35.25	3,754	13,169
1988	3.3731	66.65	38.71	4,122	13,904
1989	3.2434	71.05	42.41	4,516	14,647
1990	3.1187	75.03	46.20	4,920	15,344
1991	2.9987	78.85	50.06	5,331	15,986
1992	2.8834	83.08	54.07	5,758	16,603
1993	2.7725	86.59	58.03	6,180	17,134
1994	2.6658	90.87	62.10	6,613	17,629
1995	2.5633	93.16	66.00	7,029	18,017
1996	2.4647	95.40	69.87	7,441	18,340
1997	2.3699	98.07	73.61	7,839	18,578
1998	2.2788	100.04	77.26	8,228	18,750
1999	2.1911	103.02	80.88	8,613	18,872
2000	2.1068	106.07	84.44	8,993	18,946
2001	2.0258	109.60	87.99	9,371	18,984
2002	1.9479	111.77	91.29	9,722	18,937
2003	1.8730	113.27	94.37	10,050	18,824
2004	1.8009	114.77	97.31	10,363	18,663
2005	1.7317	115.84	100.02	10,652	18,446

2006	1.6651	122.07	102.90	10.958	18.246
2007	1.6010	127.17	105.84	11.272	18.046
2008	1.5395	131.36	108.84	11.591	17.844
2009	1.4802	135.08	111.79	11.905	17.622
2010	1.4233	138.63	114.82	12.228	17.404
2011	1.3686	140.54	117.82	12.547	17.172
2012	1.3159	142.06	120.74	12.858	16.920
2013	1.2653	142.52	123.59	13.162	16.654
2014	1.2167	142.52	126.21	13.441	16.354
2015	1.1699	142.52	128.65	13.701	16.029
2016	1.1249	142.52	130.84	13.934	15.674
2017	1.0816	142.52	132.88	14.151	15.306
2018	1.0400	142.52	134.84	14.360	14.934
2019	1.0000	142.52	136.69	14.557	14.557
2020	0.9615	142.52	138.47	14.747	14.179
2021	0.9246	142.52	139.83	14.891	13.768
2022	0.8890	142.52	140.86	15.001	13.336
2023	0.8548	142.52	141.61	15.081	12.891
2024	0.8219	142.52	142.10	15.133	12.438
2025	0.7903	142.52	142.36	15.161	11.982
2026	0.7599	142.52	142.49	15.175	11.531
2027	0.7307	142.52	142.52	15.178	11.091
2028	0.7026	142.52	142.52	15.178	10.664
2029	0.6756	142.52	142.52	15.178	10.254
2030	0.6496	142.52	142.52	15.178	9.860
2031	0.6246	142.52	142.52	15.178	9.480
2032	0.6006	142.52	142.52	15.178	9.116
2033	0.5775	142.52	142.52	15.178	8.765
2034	0.5553	142.52	142.52	15.178	8.428
2035	0.5339	142.52	142.52	15.178	8.104
2036	0.5134	142.52	142.52	15.178	7.792
2037	0.4936	142.52	142.52	15.178	7.492
2038	0.4746	142.52	142.52	15.178	7.203
2039	0.4564	142.52	142.52	15.178	6.927
2040	0.4388	142.52	142.52	15.178	6.660
2041	0.4220	142.52	142.52	15.178	6.405
2042	0.4057	142.52	142.52	15.178	6.158
2043	0.3901	142.52	142.52	15.178	5.921
2044	0.3751	142.52	142.52	15.178	5.693
2045	0.3607	142.52	142.52	15.178	5.475
2046	0.3468	142.52	142.52	15.178	5.264
2047	0.3335	142.52	142.52	15.178	5.062
2048	0.3207	142.52	142.52	15.178	4.868
2049	0.3083	142.52	142.52	15.178	4.679
2050	0.2965	142.52	142.52	15.178	4.500
2051	0.2851	142.52	142.52	15.178	4.327
2052	0.2741	142.52	142.52	15.178	4.160
2053	0.2636	142.52	142.52	15.178	4.001
2054	0.2534	142.52	142.52	15.178	3.846
2055	0.2437	142.52	142.52	15.178	3.699
2056	0.2343	142.52	142.52	15.178	3.556
2057	0.2253	142.52	142.52	15.178	3.420
2058	0.2166	142.52	142.52	15.178	3.288
2059	0.2083	142.52	142.52	15.178	3.162
2060	0.2003	142.52	142.52	15.178	3.040
2061	0.1926	142.52	142.52	15.178	2.923
2062	0.1852	142.52	142.52	15.178	2.811
2063	0.1780	142.52	142.52	15.178	2.702
合計					1,004.343

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

1,946,073 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 360 \times (1+i)^t}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2017」	4,190,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.65
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.55
α:	100年確率時雨量(mm/h) 「流域別最大時雨量等調査」(四国森林管理局H18年作成、祖谷地区、気象庁京上観測所データ(1978~2005)を基に降雨強度式にて算定)	92
A:	保全効果区域面積(ha)	438.81
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	112
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1951	14.3968				
1952	13.8431	0.0089	0.17	0	0
1953	13.3107	0.0179	0.52	1	13
1954	12.7987	0.0268	0.77	2	26
1955	12.3065	0.0357	1.09	4	49
1956	11.8332	0.0446	1.44	7	83
1957	11.3780	0.0536	1.92	11	125
1958	10.9404	0.0625	2.73	18	197
1959	10.5196	0.0714	3.59	27	284
1960	10.1150	0.0804	4.79	41	415
1961	9.7260	0.0893	6.01	57	554
1962	9.3519	0.0982	7.73	81	758
1963	8.9922	0.1071	9.56	109	980
1964	8.6464	0.1161	10.79	133	1,150
1965	8.3138	0.1250	12.99	173	1,438
1966	7.9941	0.1339	15.27	218	1,743
1967	7.6866	0.1429	17.46	266	2,045
1968	7.3910	0.1518	20.61	333	2,461
1969	7.1067	0.1607	24.27	415	2,949
1970	6.8333	0.1696	28.09	507	3,464
1971	6.5705	0.1786	32.45	617	4,054
1972	6.3178	0.1875	37.39	747	4,719
1973	6.0748	0.1964	43.23	904	5,492
1974	5.8412	0.2054	49.18	1,076	6,285
1975	5.6165	0.2143	56.11	1,281	7,195
1976	5.4005	0.2232	63.87	1,518	8,198
1977	5.1928	0.2321	71.44	1,766	9,170
1978	4.9931	0.2411	82.15	2,109	10,530
1979	4.8010	0.2500	93.58	2,491	11,959
1980	4.6164	0.2589	105.27	2,902	13,397
1981	4.4388	0.2679	116.71	3,330	14,781
1982	4.2681	0.2768	128.11	3,776	16,116
1983	4.1039	0.2857	139.38	4,241	17,405
1984	3.9461	0.2946	150.34	4,717	18,614
1985	3.7943	0.3036	162.13	5,242	19,890
1986	3.6484	0.3125	174.33	5,802	21,168
1987	3.5081	0.3214	191.24	6,546	22,964
1988	3.3731	0.3304	205.21	7,221	24,357
1989	3.2434	0.3393	218.77	7,905	25,639
1990	3.1187	0.3482	231.05	8,568	26,721
1991	2.9987	0.3571	242.79	9,233	27,687
1992	2.8834	0.3661	255.84	9,975	28,762
1993	2.7725	0.3750	266.64	10,649	29,524
1994	2.6658	0.3839	279.77	11,438	30,491
1995	2.5633	0.3929	286.84	12,002	30,765
1996	2.4647	0.4018	293.74	12,569	30,979
1997	2.3699	0.4107	301.92	13,205	31,295
1998	2.2788	0.4196	307.99	13,763	31,363
1999	2.1911	0.4286	317.19	14,478	31,723
2000	2.1068	0.4375	326.56	15,215	32,055
2001	2.0258	0.4464	337.44	16,042	32,498
2002	1.9479	0.4554	344.12	16,689	32,509
2003	1.8730	0.4643	348.72	17,243	32,296
2004	1.8009	0.4732	353.32	17,805	32,065
2005	1.7317	0.4821	356.62	18,309	31,706
2006	1.6651	0.4911	375.79	19,654	32,726
2007	1.6010	0.5000	391.50	20,847	33,376
2008	1.5395	0.5089	404.40	21,917	33,741

2009	1.4802	0.5179	415.86	22,936	33,950
2010	1.4233	0.5268	426.78	23,943	34,078
2011	1.3686	0.5357	432.66	24,683	33,781
2012	1.3159	0.5446	437.35	25,365	33,378
2013	1.2653	0.5536	438.81	25,871	32,735
2014	1.2167	0.5625	438.81	26,286	31,982
2015	1.1699	0.5714	438.81	26,702	31,239
2016	1.1249	0.5804	438.81	27,123	30,511
2017	1.0816	0.5893	438.81	27,539	29,786
2018	1.0400	0.5982	438.81	27,955	29,073
2019	1.0000	0.6071	438.81	28,371	28,371
2020	0.9615	0.6161	438.81	28,791	27,683
2021	0.9246	0.6250	438.81	29,207	27,005
2022	0.8890	0.6339	438.81	29,623	26,335
2023	0.8548	0.6429	438.81	30,044	25,682
2024	0.8219	0.6518	438.81	30,460	25,035
2025	0.7903	0.6607	438.81	30,876	24,401
2026	0.7599	0.6696	438.81	31,291	23,778
2027	0.7307	0.6786	438.81	31,712	23,172
2028	0.7026	0.6875	438.81	32,128	22,573
2029	0.6756	0.6964	438.81	32,544	21,987
2030	0.6496	0.7054	438.81	32,964	21,413
2031	0.6246	0.7143	438.81	33,380	20,849
2032	0.6006	0.7232	438.81	33,796	20,298
2033	0.5775	0.7321	438.81	34,212	19,757
2034	0.5553	0.7411	438.81	34,633	19,232
2035	0.5339	0.7500	438.81	35,049	18,713
2036	0.5134	0.7589	438.81	35,465	18,208
2037	0.4936	0.7679	438.81	35,885	17,713
2038	0.4746	0.7768	438.81	36,301	17,228
2039	0.4564	0.7857	438.81	36,717	16,758
2040	0.4388	0.7946	438.81	37,133	16,294
2041	0.4220	0.8036	438.81	37,553	15,847
2042	0.4057	0.8125	438.81	37,969	15,404
2043	0.3901	0.8214	438.81	38,385	14,974
2044	0.3751	0.8304	438.81	38,806	14,556
2045	0.3607	0.8393	438.81	39,222	14,147
2046	0.3468	0.8482	438.81	39,638	13,746
2047	0.3335	0.8571	438.81	40,054	13,358
2048	0.3207	0.8661	438.81	40,474	12,980
2049	0.3083	0.8750	438.81	40,890	12,606
2050	0.2965	0.8839	438.81	41,306	12,247
2051	0.2851	0.8929	438.81	41,727	11,896
2052	0.2741	0.9018	438.81	42,142	11,551
2053	0.2636	0.9107	438.81	42,558	11,218
2054	0.2534	0.9196	438.81	42,974	10,890
2055	0.2437	0.9286	438.81	43,395	10,575
2056	0.2343	0.9375	438.81	43,811	10,265
2057	0.2253	0.9464	438.81	44,227	9,964
2058	0.2166	0.9554	438.81	44,647	9,671
2059	0.2083	0.9643	438.81	45,063	9,387
2060	0.2003	0.9732	438.81	45,479	9,109
2061	0.1926	0.9821	438.81	45,895	8,839
2062	0.1852	0.9911	438.81	46,316	8,578
2063	0.1780	1.0000	438.81	46,732	8,318
合計					1,946,073

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.06 ~ 142.52
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,209
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	112
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、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1951	14.3968	0.00	0.00		
1952	13.8431	0.06	0.00	0	0
1953	13.3107	0.17	0.02	1	13
1954	12.7987	0.24	0.02	1	13
1955	12.3065	0.35	0.06	2	25
1956	11.8332	0.46	0.08	3	35
1957	11.3780	0.62	0.12	4	46
1958	10.9404	0.88	0.18	7	77
1959	10.5196	1.17	0.26	10	105
1960	10.1150	1.55	0.37	14	142
1961	9.7260	1.95	0.50	19	185
1962	9.3519	2.51	0.66	24	224
1963	8.9922	3.11	0.87	32	288
1964	8.6464	3.51	1.12	42	363
1965	8.3138	4.22	1.40	52	432
1966	7.9941	4.96	1.72	64	512
1967	7.6866	5.67	2.10	78	600
1968	7.3910	6.70	2.52	93	687
1969	7.1067	7.88	3.04	113	803
1970	6.8333	9.12	3.64	135	922
1971	6.5705	10.53	4.28	159	1,045
1972	6.3178	12.14	5.06	187	1,181
1973	6.0748	14.04	5.93	220	1,336
1974	5.8412	15.98	6.91	256	1,495
1975	5.6165	18.23	8.04	298	1,674
1976	5.4005	20.75	9.30	345	1,863
1977	5.1928	23.20	10.67	395	2,051
1978	4.9931	26.68	12.24	454	2,267
1979	4.8010	30.40	14.05	521	2,501
1980	4.6164	34.19	16.03	594	2,742
1981	4.4388	37.91	18.22	675	2,996
1982	4.2681	41.60	20.63	764	3,261
1983	4.1039	45.26	23.17	859	3,525
1984	3.9461	48.82	25.93	961	3,792
1985	3.7943	52.65	28.83	1,068	4,052
1986	3.6484	56.61	31.89	1,182	4,312
1987	3.5081	62.10	35.25	1,306	4,582
1988	3.3731	66.65	38.71	1,434	4,837
1989	3.2434	71.05	42.41	1,572	5,099
1990	3.1187	75.03	46.20	1,712	5,339
1991	2.9987	78.85	50.06	1,855	5,563
1992	2.8834	83.08	54.07	2,004	5,778
1993	2.7725	86.59	58.03	2,150	5,961
1994	2.6658	90.87	62.10	2,301	6,134
1995	2.5633	93.16	66.00	2,446	6,270
1996	2.4647	95.40	69.87	2,589	6,381
1997	2.3699	98.07	73.61	2,728	6,465
1998	2.2788	100.04	77.26	2,863	6,524
1999	2.1911	103.02	80.88	2,997	6,567
2000	2.1068	106.07	84.44	3,129	6,592
2001	2.0258	109.60	87.99	3,260	6,604

2002	1.9479	111.77	91.29	3.383	6.590
2003	1.8730	113.27	94.37	3.497	6.550
2004	1.8009	114.77	97.31	3.606	6.494
2005	1.7317	115.84	100.02	3.706	6.418
2006	1.6651	122.07	102.90	3.813	6.349
2007	1.6010	127.17	105.84	3.922	6.279
2008	1.5395	131.36	108.84	4.033	6.209
2009	1.4802	135.08	111.79	4.142	6.131
2010	1.4233	138.63	114.82	4.255	6.056
2011	1.3686	140.54	117.82	4.366	5.975
2012	1.3159	142.06	120.74	4.474	5.887
2013	1.2653	142.52	123.59	4.580	5.795
2014	1.2167	142.52	126.21	4.677	5.691
2015	1.1699	142.52	128.65	4.767	5.577
2016	1.1249	142.52	130.84	4.848	5.454
2017	1.0816	142.52	132.88	4.924	5.326
2018	1.0400	142.52	134.84	4.996	5.196
2019	1.0000	142.52	136.69	5.065	5.065
2020	0.9615	142.52	138.47	5.131	4.933
2021	0.9246	142.52	139.83	5.181	4.790
2022	0.8890	142.52	140.86	5.220	4.641
2023	0.8548	142.52	141.61	5.247	4.485
2024	0.8219	142.52	142.10	5.266	4.328
2025	0.7903	142.52	142.36	5.275	4.169
2026	0.7599	142.52	142.49	5.280	4.012
2027	0.7307	142.52	142.52	5.281	3.859
2028	0.7026	142.52	142.52	5.281	3.710
2029	0.6756	142.52	142.52	5.281	3.568
2030	0.6496	142.52	142.52	5.281	3.431
2031	0.6246	142.52	142.52	5.281	3.299
2032	0.6006	142.52	142.52	5.281	3.172
2033	0.5775	142.52	142.52	5.281	3.050
2034	0.5553	142.52	142.52	5.281	2.933
2035	0.5339	142.52	142.52	5.281	2.820
2036	0.5134	142.52	142.52	5.281	2.711
2037	0.4936	142.52	142.52	5.281	2.607
2038	0.4746	142.52	142.52	5.281	2.506
2039	0.4564	142.52	142.52	5.281	2.410
2040	0.4388	142.52	142.52	5.281	2.317
2041	0.4220	142.52	142.52	5.281	2.229
2042	0.4057	142.52	142.52	5.281	2.143
2043	0.3901	142.52	142.52	5.281	2.060
2044	0.3751	142.52	142.52	5.281	1.981
2045	0.3607	142.52	142.52	5.281	1.905
2046	0.3468	142.52	142.52	5.281	1.831
2047	0.3335	142.52	142.52	5.281	1.761
2048	0.3207	142.52	142.52	5.281	1.694
2049	0.3083	142.52	142.52	5.281	1.628
2050	0.2965	142.52	142.52	5.281	1.566
2051	0.2851	142.52	142.52	5.281	1.506
2052	0.2741	142.52	142.52	5.281	1.448
2053	0.2636	142.52	142.52	5.281	1.392
2054	0.2534	142.52	142.52	5.281	1.338
2055	0.2437	142.52	142.52	5.281	1.287
2056	0.2343	142.52	142.52	5.281	1.237
2057	0.2253	142.52	142.52	5.281	1.190
2058	0.2166	142.52	142.52	5.281	1.144
2059	0.2083	142.52	142.52	5.281	1.100
2060	0.2003	142.52	142.52	5.281	1.058
2061	0.1926	142.52	142.52	5.281	1.017
2062	0.1852	142.52	142.52	5.281	978
2063	0.1780	142.52	142.52	5.281	940
合計					349.487

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

677,133 千円

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

A:	保全効果区域面積 (ha)	438.81
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP統計資料(京上観測所 平年値(1981~2010)、直近の観測所)	2,209
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	112
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	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1951	14.3968				
1952	13.8431	0.0089	0.17	0	0
1953	13.3107	0.0179	0.52	0	0
1954	12.7987	0.0268	0.77	1	13
1955	12.3065	0.0357	1.09	1	12
1956	11.8332	0.0446	1.44	2	24
1957	11.3780	0.0536	1.92	4	46
1958	10.9404	0.0625	2.73	6	66
1959	10.5196	0.0714	3.59	9	95
1960	10.1150	0.0804	4.79	14	142
1961	9.7260	0.0893	6.01	20	195
1962	9.3519	0.0982	7.73	28	262
1963	8.9922	0.1071	9.56	38	342
1964	8.6464	0.1161	10.79	46	398
1965	8.3138	0.1250	12.99	60	499
1966	7.9941	0.1339	15.27	76	608
1967	7.6866	0.1429	17.46	92	707
1968	7.3910	0.1518	20.61	116	857
1969	7.1067	0.1607	24.27	145	1,030
1970	6.8333	0.1696	28.09	177	1,209
1971	6.5705	0.1786	32.45	215	1,413
1972	6.3178	0.1875	37.39	260	1,643
1973	6.0748	0.1964	43.23	315	1,914
1974	5.8412	0.2054	49.18	374	2,185
1975	5.6165	0.2143	56.11	446	2,505
1976	5.4005	0.2232	63.87	528	2,851
1977	5.1928	0.2321	71.44	614	3,188
1978	4.9931	0.2411	82.15	734	3,665
1979	4.8010	0.2500	93.58	867	4,162
1980	4.6164	0.2589	105.27	1,010	4,663
1981	4.4388	0.2679	116.71	1,159	5,145
1982	4.2681	0.2768	128.11	1,314	5,608
1983	4.1039	0.2857	139.38	1,476	6,057
1984	3.9461	0.2946	150.34	1,641	6,476
1985	3.7943	0.3036	162.13	1,824	6,921
1986	3.6484	0.3125	174.33	2,019	7,366
1987	3.5081	0.3214	191.24	2,278	7,991
1988	3.3731	0.3304	205.21	2,512	8,473
1989	3.2434	0.3393	218.77	2,751	8,923
1990	3.1187	0.3482	231.05	2,981	9,297
1991	2.9987	0.3571	242.79	3,213	9,635
1992	2.8834	0.3661	255.84	3,471	10,008
1993	2.7725	0.3750	266.64	3,705	10,272
1994	2.6658	0.3839	279.77	3,980	10,610
1995	2.5633	0.3929	286.84	4,176	10,704
1996	2.4647	0.4018	293.74	4,373	10,778
1997	2.3699	0.4107	301.92	4,595	10,890
1998	2.2788	0.4196	307.99	4,789	10,913
1999	2.1911	0.4286	317.19	5,038	11,039
2000	2.1068	0.4375	326.56	5,294	11,153
2001	2.0258	0.4464	337.44	5,582	11,308
2002	1.9479	0.4554	344.12	5,807	11,311
2003	1.8730	0.4643	348.72	6,000	11,238
2004	1.8009	0.4732	353.32	6,195	11,157
2005	1.7317	0.4821	356.62	6,371	11,033

2006	1.6651	0.4911	375.79	6.839	11,388
2007	1.6010	0.5000	391.50	7,254	11,614
2008	1.5395	0.5089	404.40	7,626	11,740
2009	1.4802	0.5179	415.86	7,981	11,813
2010	1.4233	0.5268	426.78	8,331	11,858
2011	1.3686	0.5357	432.66	8,588	11,754
2012	1.3159	0.5446	437.35	8,826	11,614
2013	1.2653	0.5536	438.81	9,002	11,390
2014	1.2167	0.5625	438.81	9,146	11,128
2015	1.1699	0.5714	438.81	9,291	10,870
2016	1.1249	0.5804	438.81	9,437	10,616
2017	1.0816	0.5893	438.81	9,582	10,364
2018	1.0400	0.5982	438.81	9,727	10,116
2019	1.0000	0.6071	438.81	9,872	9,872
2020	0.9615	0.6161	438.81	10,018	9,632
2021	0.9246	0.6250	438.81	10,163	9,397
2022	0.8890	0.6339	438.81	10,307	9,163
2023	0.8548	0.6429	438.81	10,454	8,936
2024	0.8219	0.6518	438.81	10,598	8,710
2025	0.7903	0.6607	438.81	10,743	8,490
2026	0.7599	0.6696	438.81	10,888	8,274
2027	0.7307	0.6786	438.81	11,034	8,063
2028	0.7026	0.6875	438.81	11,179	7,854
2029	0.6756	0.6964	438.81	11,324	7,650
2030	0.6496	0.7054	438.81	11,470	7,451
2031	0.6246	0.7143	438.81	11,615	7,255
2032	0.6006	0.7232	438.81	11,759	7,062
2033	0.5775	0.7321	438.81	11,904	6,875
2034	0.5553	0.7411	438.81	12,050	6,691
2035	0.5339	0.7500	438.81	12,195	6,511
2036	0.5134	0.7589	438.81	12,340	6,335
2037	0.4936	0.7679	438.81	12,486	6,163
2038	0.4746	0.7768	438.81	12,631	5,995
2039	0.4564	0.7857	438.81	12,776	5,831
2040	0.4388	0.7946	438.81	12,920	5,669
2041	0.4220	0.8036	438.81	13,067	5,514
2042	0.4057	0.8125	438.81	13,211	5,360
2043	0.3901	0.8214	438.81	13,356	5,210
2044	0.3751	0.8304	438.81	13,502	5,065
2045	0.3607	0.8393	438.81	13,647	4,922
2046	0.3468	0.8482	438.81	13,792	4,783
2047	0.3335	0.8571	438.81	13,937	4,648
2048	0.3207	0.8661	438.81	14,083	4,516
2049	0.3083	0.8750	438.81	14,228	4,386
2050	0.2965	0.8839	438.81	14,372	4,261
2051	0.2851	0.8929	438.81	14,519	4,139
2052	0.2741	0.9018	438.81	14,663	4,019
2053	0.2636	0.9107	438.81	14,808	3,903
2054	0.2534	0.9196	438.81	14,953	3,789
2055	0.2437	0.9286	438.81	15,099	3,680
2056	0.2343	0.9375	438.81	15,244	3,572
2057	0.2253	0.9464	438.81	15,389	3,467
2058	0.2166	0.9554	438.81	15,535	3,365
2059	0.2083	0.9643	438.81	15,680	3,266
2060	0.2003	0.9732	438.81	15,824	3,170
2061	0.1926	0.9821	438.81	15,969	3,076
2062	0.1852	0.9911	438.81	16,115	2,984
2063	0.1780	1.0000	438.81	16,260	2,894
合計					677,133

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

1,237,521 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	4.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.76 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.06 ~ 142.52
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,209
T:	気象庁HP統計資料(京上観測所 平年値(1981~2010)、直近の観測所) 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/m ³) つるぎ町の供給単価(聞取調査による)	180.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用の促進に関する調査」他	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	118.80
Y:	評価期間	112
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、それぞれ貯留率等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1951	14.3968	0.00	0.00		
1952	13.8431	0.06	0.00	0	0
1953	13.3107	0.17	0.02	3	40
1954	12.7987	0.24	0.02	3	38
1955	12.3065	0.35	0.06	8	98
1956	11.8332	0.46	0.08	10	118
1957	11.3780	0.62	0.12	16	182
1958	10.9404	0.88	0.18	24	263
1959	10.5196	1.17	0.26	34	358
1960	10.1150	1.55	0.37	49	496
1961	9.7260	1.95	0.50	66	642
1962	9.3519	2.51	0.66	87	814
1963	8.9922	3.11	0.87	114	1,025
1964	8.6464	3.51	1.12	147	1,271
1965	8.3138	4.22	1.40	184	1,530
1966	7.9941	4.96	1.72	226	1,807
1967	7.6866	5.67	2.10	276	2,122
1968	7.3910	6.70	2.52	331	2,446
1969	7.1067	7.88	3.04	399	2,836
1970	6.8333	9.12	3.64	478	3,266
1971	6.5705	10.53	4.28	562	3,693
1972	6.3178	12.14	5.06	664	4,195
1973	6.0748	14.04	5.93	778	4,726
1974	5.8412	15.98	6.91	907	5,298
1975	5.6165	18.23	8.04	1,055	5,925
1976	5.4005	20.75	9.30	1,220	6,589
1977	5.1928	23.20	10.67	1,400	7,270
1978	4.9931	26.68	12.24	1,606	8,019
1979	4.8010	30.40	14.05	1,844	8,853
1980	4.6164	34.19	16.03	2,103	9,708
1981	4.4388	37.91	18.22	2,391	10,613
1982	4.2681	41.60	20.63	2,707	11,554
1983	4.1039	45.26	23.17	3,040	12,476
1984	3.9461	48.82	25.93	3,402	13,425
1985	3.7943	52.65	28.83	3,783	14,354
1986	3.6484	56.61	31.89	4,184	15,265
1987	3.5081	62.10	35.25	4,625	16,225
1988	3.3731	66.65	38.71	5,079	17,132
1989	3.2434	71.05	42.41	5,565	18,050
1990	3.1187	75.03	46.20	6,062	18,906
1991	2.9987	78.85	50.06	6,569	19,698
1992	2.8834	83.08	54.07	7,095	20,458
1993	2.7725	86.59	58.03	7,614	21,110

1994	2.6658	90.87	62.10	8.148	21.721
1995	2.5633	93.16	66.00	8.660	22.198
1996	2.4647	95.40	69.87	9.168	22.596
1997	2.3699	98.07	73.61	9.659	22.891
1998	2.2788	100.04	77.26	10.138	23.102
1999	2.1911	103.02	80.88	10.613	23.254
2000	2.1068	106.07	84.44	11.080	23.343
2001	2.0258	109.60	87.99	11.546	23.390
2002	1.9479	111.77	91.29	11.979	23.334
2003	1.8730	113.27	94.37	12.383	23.193
2004	1.8009	114.77	97.31	12.769	22.996
2005	1.7317	115.84	100.02	13.124	22.727
2006	1.6651	122.07	102.90	13.502	22.482
2007	1.6010	127.17	105.84	13.888	22.235
2008	1.5395	131.36	108.84	14.281	21.986
2009	1.4802	135.08	111.79	14.669	21.713
2010	1.4233	138.63	114.82	15.066	21.443
2011	1.3686	140.54	117.82	15.460	21.159
2012	1.3159	142.06	120.74	15.843	20.848
2013	1.2653	142.52	123.59	16.217	20.519
2014	1.2167	142.52	126.21	16.561	20.150
2015	1.1699	142.52	128.65	16.881	19.749
2016	1.1249	142.52	130.84	17.168	19.312
2017	1.0816	142.52	132.88	17.436	18.859
2018	1.0400	142.52	134.84	17.693	18.401
2019	1.0000	142.52	136.69	17.936	17.936
2020	0.9615	142.52	138.47	18.169	17.469
2021	0.9246	142.52	139.83	18.348	16.965
2022	0.8890	142.52	140.86	18.483	16.431
2023	0.8548	142.52	141.61	18.581	15.883
2024	0.8219	142.52	142.10	18.646	15.325
2025	0.7903	142.52	142.36	18.680	14.763
2026	0.7599	142.52	142.49	18.697	14.208
2027	0.7307	142.52	142.52	18.701	13.665
2028	0.7026	142.52	142.52	18.701	13.139
2029	0.6756	142.52	142.52	18.701	12.634
2030	0.6496	142.52	142.52	18.701	12.148
2031	0.6246	142.52	142.52	18.701	11.681
2032	0.6006	142.52	142.52	18.701	11.232
2033	0.5775	142.52	142.52	18.701	10.800
2034	0.5553	142.52	142.52	18.701	10.385
2035	0.5339	142.52	142.52	18.701	9.984
2036	0.5134	142.52	142.52	18.701	9.601
2037	0.4936	142.52	142.52	18.701	9.231
2038	0.4746	142.52	142.52	18.701	8.875
2039	0.4564	142.52	142.52	18.701	8.535
2040	0.4388	142.52	142.52	18.701	8.206
2041	0.4220	142.52	142.52	18.701	7.892
2042	0.4057	142.52	142.52	18.701	7.587
2043	0.3901	142.52	142.52	18.701	7.295
2044	0.3751	142.52	142.52	18.701	7.015
2045	0.3607	142.52	142.52	18.701	6.745
2046	0.3468	142.52	142.52	18.701	6.486
2047	0.3335	142.52	142.52	18.701	6.237
2048	0.3207	142.52	142.52	18.701	5.997
2049	0.3083	142.52	142.52	18.701	5.766
2050	0.2965	142.52	142.52	18.701	5.545
2051	0.2851	142.52	142.52	18.701	5.332
2052	0.2741	142.52	142.52	18.701	5.126
2053	0.2636	142.52	142.52	18.701	4.930
2054	0.2534	142.52	142.52	18.701	4.739
2055	0.2437	142.52	142.52	18.701	4.557
2056	0.2343	142.52	142.52	18.701	4.382
2057	0.2253	142.52	142.52	18.701	4.213
2058	0.2166	142.52	142.52	18.701	4.051
2059	0.2083	142.52	142.52	18.701	3.895
2060	0.2003	142.52	142.52	18.701	3.746
2061	0.1926	142.52	142.52	18.701	3.602
2062	0.1852	142.52	142.52	18.701	3.463
2063	0.1780	142.52	142.52	18.701	3.329
合計					1,237,521

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

2,397,790 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	4.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.76 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	438.81
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP統計資料(京上観測所 平年値(1981~2010)、直近の観測所)	2,209
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 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) つるぎ町の供給単価(聞取調査による)	180.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用の促進に関する調査」他	116.30
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)	118.80
Y:	評価期間	112
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1951	14.3968				
1952	13.8431	0.0089	0.17	0	0
1953	13.3107	0.0179	0.52	1	13
1954	12.7987	0.0268	0.77	3	38
1955	12.3065	0.0357	1.09	5	62
1956	11.8332	0.0446	1.44	8	95
1957	11.3780	0.0536	1.92	14	159
1958	10.9404	0.0625	2.73	22	241
1959	10.5196	0.0714	3.59	34	358
1960	10.1150	0.0804	4.79	51	516
1961	9.7260	0.0893	6.01	70	681
1962	9.3519	0.0982	7.73	100	935
1963	8.9922	0.1071	9.56	134	1,205
1964	8.6464	0.1161	10.79	164	1,418
1965	8.3138	0.1250	12.99	213	1,771
1966	7.9941	0.1339	15.27	268	2,142
1967	7.6866	0.1429	17.46	327	2,514
1968	7.3910	0.1518	20.61	411	3,038
1969	7.1067	0.1607	24.27	512	3,639
1970	6.8333	0.1696	28.09	625	4,271
1971	6.5705	0.1786	32.45	760	4,994
1972	6.3178	0.1875	37.39	920	5,812
1973	6.0748	0.1964	43.23	1,114	6,767
1974	5.8412	0.2054	49.18	1,325	7,740
1975	5.6165	0.2143	56.11	1,578	8,863
1976	5.4005	0.2232	63.87	1,871	10,104
1977	5.1928	0.2321	71.44	2,176	11,300
1978	4.9931	0.2411	82.15	2,599	12,977
1979	4.8010	0.2500	93.58	3,070	14,739
1980	4.6164	0.2589	105.27	3,576	16,508
1981	4.4388	0.2679	116.71	4,103	18,212
1982	4.2681	0.2768	128.11	4,653	19,859
1983	4.1039	0.2857	139.38	5,225	21,443
1984	3.9461	0.2946	150.34	5,812	22,935
1985	3.7943	0.3036	162.13	6,459	24,507
1986	3.6484	0.3125	174.33	7,148	26,079
1987	3.5081	0.3214	191.24	8,065	28,293
1988	3.3731	0.3304	205.21	8,897	30,010
1989	3.2434	0.3393	218.77	9,740	31,591
1990	3.1187	0.3482	231.05	10,556	32,921
1991	2.9987	0.3571	242.79	11,376	34,113
1992	2.8834	0.3661	255.84	12,290	35,437
1993	2.7725	0.3750	266.64	13,120	36,375
1994	2.6658	0.3839	279.77	14,093	37,569
1995	2.5633	0.3929	286.84	14,788	37,906
1996	2.4647	0.4018	293.74	15,487	38,171
1997	2.3699	0.4107	301.92	16,270	38,558

1998	2.2788	0.4196	307.99	16.957	38.642
1999	2.1911	0.4286	317.19	17.838	39.085
2000	2.1068	0.4375	326.56	18.747	39.496
2001	2.0258	0.4464	337.44	19.765	40.040
2002	1.9479	0.4554	344.12	20.563	40.055
2003	1.8730	0.4643	348.72	21.245	39.792
2004	1.8009	0.4732	353.32	21.938	39.508
2005	1.7317	0.4821	356.62	22.559	39.065
2006	1.6651	0.4911	375.79	24.216	40.322
2007	1.6010	0.5000	391.50	25.685	41.122
2008	1.5395	0.5089	404.40	27.004	41.573
2009	1.4802	0.5179	415.86	28.260	41.830
2010	1.4233	0.5268	426.78	29.501	41.989
2011	1.3686	0.5357	432.66	30.412	41.622
2012	1.3159	0.5446	437.35	31.253	41.126
2013	1.2653	0.5536	438.81	31.875	40.331
2014	1.2167	0.5625	438.81	32.388	39.406
2015	1.1699	0.5714	438.81	32.900	38.490
2016	1.1249	0.5804	438.81	33.419	37.593
2017	1.0816	0.5893	438.81	33.931	36.700
2018	1.0400	0.5982	438.81	34.443	35.821
2019	1.0000	0.6071	438.81	34.956	34.956
2020	0.9615	0.6161	438.81	35.474	34.108
2021	0.9246	0.6250	438.81	35.987	33.274
2022	0.8890	0.6339	438.81	36.499	32.448
2023	0.8548	0.6429	438.81	37.017	31.642
2024	0.8219	0.6518	438.81	37.530	30.846
2025	0.7903	0.6607	438.81	38.042	30.065
2026	0.7599	0.6696	438.81	38.555	29.298
2027	0.7307	0.6786	438.81	39.073	28.551
2028	0.7026	0.6875	438.81	39.585	27.812
2029	0.6756	0.6964	438.81	40.098	27.090
2030	0.6496	0.7054	438.81	40.616	26.384
2031	0.6246	0.7143	438.81	41.128	25.689
2032	0.6006	0.7232	438.81	41.641	25.010
2033	0.5775	0.7321	438.81	42.153	24.343
2034	0.5553	0.7411	438.81	42.671	23.695
2035	0.5339	0.7500	438.81	43.184	23.056
2036	0.5134	0.7589	438.81	43.696	22.434
2037	0.4936	0.7679	438.81	44.214	21.824
2038	0.4746	0.7768	438.81	44.727	21.227
2039	0.4564	0.7857	438.81	45.239	20.647
2040	0.4388	0.7946	438.81	45.752	20.076
2041	0.4220	0.8036	438.81	46.270	19.526
2042	0.4057	0.8125	438.81	46.782	18.979
2043	0.3901	0.8214	438.81	47.295	18.450
2044	0.3751	0.8304	438.81	47.813	17.935
2045	0.3607	0.8393	438.81	48.326	17.431
2046	0.3468	0.8482	438.81	48.838	16.937
2047	0.3335	0.8571	438.81	49.350	16.458
2048	0.3207	0.8661	438.81	49.869	15.993
2049	0.3083	0.8750	438.81	50.381	15.532
2050	0.2965	0.8839	438.81	50.894	15.090
2051	0.2851	0.8929	438.81	51.412	14.658
2052	0.2741	0.9018	438.81	51.924	14.232
2053	0.2636	0.9107	438.81	52.437	13.822
2054	0.2534	0.9196	438.81	52.949	13.417
2055	0.2437	0.9286	438.81	53.467	13.030
2056	0.2343	0.9375	438.81	53.980	12.648
2057	0.2253	0.9464	438.81	54.492	12.277
2058	0.2166	0.9554	438.81	55.010	11.915
2059	0.2083	0.9643	438.81	55.523	11.565
2060	0.2003	0.9732	438.81	56.035	11.224
2061	0.1926	0.9821	438.81	56.548	10.891
2062	0.1852	0.9911	438.81	57.066	10.569
2063	0.1780	1.0000	438.81	57.578	10.249
合計					2,397.790

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

30,545,314 千円

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

- 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) 4,107
出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31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) 600.00
出典:「治山全体調査の考え方進め方」**山腹崩壊地** 多
- 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」**整備済森林**
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.06 ~ 142.52
- T: 整備期間 62
- Y: 評価期間 112
- 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	効果額 千円	現在価値 千円
1951	14.3968	0.00		
1952	13.8431	0.06	148	2,049
1953	13.3107	0.17	418	5,564
1954	12.7987	0.24	590	7,551
1955	12.3065	0.35	861	10,596
1956	11.8332	0.46	1,131	13,383
1957	11.3780	0.62	1,524	17,340
1958	10.9404	0.88	2,164	23,675
1959	10.5196	1.17	2,877	30,265
1960	10.1150	1.55	3,811	38,548
1961	9.7260	1.95	4,795	46,636
1962	9.3519	2.51	6,172	57,720
1963	8.9922	3.11	7,647	68,763
1964	8.6464	3.51	8,631	74,627
1965	8.3138	4.22	10,376	86,264
1966	7.9941	4.96	12,196	97,496
1967	7.6866	5.67	13,942	107,167
1968	7.3910	6.70	16,474	121,759
1969	7.1067	7.88	19,376	137,699
1970	6.8333	9.12	22,425	153,237
1971	6.5705	10.53	25,892	170,123
1972	6.3178	12.14	29,851	188,593
1973	6.0748	14.04	34,522	209,714
1974	5.8412	15.98	39,293	229,518
1975	5.6165	18.23	44,825	251,760
1976	5.4005	20.75	51,021	275,539
1977	5.1928	23.20	57,046	296,228
1978	4.9931	26.68	65,602	327,557
1979	4.8010	30.40	74,749	358,870
1980	4.6164	34.19	84,068	388,092
1981	4.4388	37.91	93,215	413,763
1982	4.2681	41.60	102,289	436,580
1983	4.1039	45.26	111,288	456,715
1984	3.9461	48.82	120,042	473,698
1985	3.7943	52.65	129,459	491,206
1986	3.6484	56.61	139,196	507,843
1987	3.5081	62.10	152,695	535,669
1988	3.3731	66.65	163,883	552,794
1989	3.2434	71.05	174,702	566,628
1990	3.1187	75.03	184,488	575,363
1991	2.9987	78.85	193,881	581,391
1992	2.8834	83.08	204,282	589,027
1993	2.7725	86.59	212,913	590,301
1994	2.6658	90.87	223,437	595,638
1995	2.5633	93.16	229,067	587,167
1996	2.4647	95.40	234,575	578,157
1997	2.3699	98.07	241,140	571,478
1998	2.2788	100.04	245,984	560,548
1999	2.1911	103.02	253,312	555,032
2000	2.1068	106.07	260,811	549,477
2001	2.0258	109.60	269,491	545,935
2002	1.9479	111.77	274,827	535,336
2003	1.8730	113.27	278,515	521,659
2004	1.8009	114.77	282,203	508,219
2005	1.7317	115.84	284,834	493,247
2006	1.6651	122.07	300,153	499,785
2007	1.6010	127.17	312,693	500,621
2008	1.5395	131.36	322,996	497,252
2009	1.4802	135.08	332,143	491,638
2010	1.4233	138.63	340,872	485,163
2011	1.3686	140.54	345,568	472,944

2012	1.3159	142.06	349,306	459,652
2013	1.2653	142.52	350,437	443,408
2014	1.2167	142.52	350,437	426,377
2015	1.1699	142.52	350,437	409,976
2016	1.1249	142.52	350,437	394,207
2017	1.0816	142.52	350,437	379,033
2018	1.0400	142.52	350,437	364,454
2019	1.0000	142.52	350,437	350,437
2020	0.9615	142.52	350,437	336,945
2021	0.9246	142.52	350,437	324,014
2022	0.8890	142.52	350,437	311,538
2023	0.8548	142.52	350,437	299,554
2024	0.8219	142.52	350,437	288,024
2025	0.7903	142.52	350,437	276,950
2026	0.7599	142.52	350,437	266,297
2027	0.7307	142.52	350,437	256,064
2028	0.7026	142.52	350,437	246,217
2029	0.6756	142.52	350,437	236,755
2030	0.6496	142.52	350,437	227,644
2031	0.6246	142.52	350,437	218,883
2032	0.6006	142.52	350,437	210,472
2033	0.5775	142.52	350,437	202,377
2034	0.5553	142.52	350,437	194,598
2035	0.5339	142.52	350,437	187,098
2036	0.5134	142.52	350,437	179,914
2037	0.4936	142.52	350,437	172,976
2038	0.4746	142.52	350,437	166,317
2039	0.4564	142.52	350,437	159,939
2040	0.4388	142.52	350,437	153,772
2041	0.4220	142.52	350,437	147,884
2042	0.4057	142.52	350,437	142,172
2043	0.3901	142.52	350,437	136,705
2044	0.3751	142.52	350,437	131,449
2045	0.3607	142.52	350,437	126,403
2046	0.3468	142.52	350,437	121,532
2047	0.3335	142.52	350,437	116,871
2048	0.3207	142.52	350,437	112,385
2049	0.3083	142.52	350,437	108,040
2050	0.2965	142.52	350,437	103,905
2051	0.2851	142.52	350,437	99,910
2052	0.2741	142.52	350,437	96,055
2053	0.2636	142.52	350,437	92,375
2054	0.2534	142.52	350,437	88,801
2055	0.2437	142.52	350,437	85,401
2056	0.2343	142.52	350,437	82,107
2057	0.2253	142.52	350,437	78,953
2058	0.2166	142.52	350,437	75,905
2059	0.2083	142.52	350,437	72,996
2060	0.2003	142.52	350,437	70,193
2061	0.1926	142.52	350,437	67,494
2062	0.1852	142.52	350,437	64,901
2063	0.1780	142.52	350,437	62,378
合計				30,545,314

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

44,932,756 千円

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

- 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) 4,107
- 出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間流出土砂量(m3) 山腹崩壊地 多 600.00
- 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: 保全効果区域における現在の1ha当りの年間流出土砂量(m3) 整備済森林 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: 保全効果区域面積 (ha) 438.81
- Y: 評価期間 112
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1951	14.3968				
1952	13.8431	0.0089	0.17	4	55
1953	13.3107	0.0179	0.52	23	306
1954	12.7987	0.0268	0.77	51	653
1955	12.3065	0.0357	1.09	96	1,181
1956	11.8332	0.0446	1.44	158	1,870
1957	11.3780	0.0536	1.92	253	2,879
1958	10.9404	0.0625	2.73	420	4,595
1959	10.5196	0.0714	3.59	630	6,627
1960	10.1150	0.0804	4.79	947	9,579
1961	9.7260	0.0893	6.01	1,320	12,838
1962	9.3519	0.0982	7.73	1,866	17,451
1963	8.9922	0.1071	9.56	2,518	22,642
1964	8.6464	0.1161	10.79	3,080	26,631
1965	8.3138	0.1250	12.99	3,993	33,197
1966	7.9941	0.1339	15.27	5,028	40,194
1967	7.6866	0.1429	17.46	6,135	47,157
1968	7.3910	0.1518	20.61	7,693	56,859
1969	7.1067	0.1607	24.27	9,590	68,153
1970	6.8333	0.1696	28.09	11,714	80,045
1971	6.5705	0.1786	32.45	14,251	93,636
1972	6.3178	0.1875	37.39	17,238	108,906
1973	6.0748	0.1964	43.23	20,877	126,824
1974	5.8412	0.2054	49.18	24,838	145,084
1975	5.6165	0.2143	56.11	29,566	166,057
1976	5.4005	0.2232	63.87	35,053	189,304
1977	5.1928	0.2321	71.44	40,771	211,716
1978	4.9931	0.2411	82.15	48,701	243,169
1979	4.8010	0.2500	93.58	57,525	276,178
1980	4.6164	0.2589	105.27	67,015	309,368
1981	4.4388	0.2679	116.71	76,880	341,255
1982	4.2681	0.2768	128.11	87,193	372,148
1983	4.1039	0.2857	139.38	97,914	401,829
1984	3.9461	0.2946	150.34	108,903	429,742
1985	3.7943	0.3036	162.13	121,032	459,232
1986	3.6484	0.3125	174.33	133,954	488,718
1987	3.5081	0.3214	191.24	151,133	530,190
1988	3.3731	0.3304	205.21	166,714	562,343
1989	3.2434	0.3393	218.77	182,518	591,979
1990	3.1187	0.3482	231.05	197,819	616,938
1991	2.9987	0.3571	242.79	213,184	639,275
1992	2.8834	0.3661	255.84	230,304	664,059
1993	2.7725	0.3750	266.64	245,862	681,652
1994	2.6658	0.3839	279.77	264,091	704,014
1995	2.5633	0.3929	286.84	277,112	710,321
1996	2.4647	0.4018	293.74	290,206	715,271
1997	2.3699	0.4107	301.92	304,895	722,571
1998	2.2788	0.4196	307.99	317,765	724,123
1999	2.1911	0.4286	317.19	334,276	732,432
2000	2.1068	0.4375	326.56	351,297	740,113
2001	2.0258	0.4464	337.44	370,386	750,328
2002	1.9479	0.4554	344.12	385,334	750,592
2003	1.8730	0.4643	348.72	398,116	745,671
2004	1.8009	0.4732	353.32	411,099	740,348
2005	1.7317	0.4821	356.62	422,743	732,064
2006	1.6651	0.4911	375.79	453,784	755,596
2007	1.6010	0.5000	391.50	481,322	770,597
2008	1.5395	0.5089	404.40	506,032	779,036
2009	1.4802	0.5179	415.86	529,574	783,875
2010	1.4233	0.5268	426.78	552,820	786,829
2011	1.3686	0.5357	432.66	569,905	779,972
2012	1.3159	0.5446	437.35	585,654	770,662
2013	1.2653	0.5536	438.81	597,319	755,788
2014	1.2167	0.5625	438.81	606,922	738,442
2015	1.1699	0.5714	438.81	616,525	721,273

2016	1.1249	0.5804	438.81	626,236	704,453
2017	1.0816	0.5893	438.81	635,839	687,723
2018	1.0400	0.5982	438.81	645,442	671,260
2019	1.0000	0.6071	438.81	655,044	655,044
2020	0.9615	0.6161	438.81	664,755	639,162
2021	0.9246	0.6250	438.81	674,358	623,511
2022	0.8890	0.6339	438.81	683,961	608,041
2023	0.8548	0.6429	438.81	693,672	592,951
2024	0.8219	0.6518	438.81	703,274	578,021
2025	0.7903	0.6607	438.81	712,877	563,387
2026	0.7599	0.6696	438.81	722,480	549,013
2027	0.7307	0.6786	438.81	732,191	535,012
2028	0.7026	0.6875	438.81	741,794	521,184
2029	0.6756	0.6964	438.81	751,397	507,644
2030	0.6496	0.7054	438.81	761,107	494,415
2031	0.6246	0.7143	438.81	770,710	481,385
2032	0.6006	0.7232	438.81	780,313	468,656
2033	0.5775	0.7321	438.81	789,916	456,176
2034	0.5553	0.7411	438.81	799,627	444,033
2035	0.5339	0.7500	438.81	809,230	432,048
2036	0.5134	0.7589	438.81	818,832	420,388
2037	0.4936	0.7679	438.81	828,543	408,969
2038	0.4746	0.7768	438.81	838,146	397,784
2039	0.4564	0.7857	438.81	847,749	386,913
2040	0.4388	0.7946	438.81	857,352	376,206
2041	0.4220	0.8036	438.81	867,063	365,901
2042	0.4057	0.8125	438.81	876,665	355,663
2043	0.3901	0.8214	438.81	886,268	345,733
2044	0.3751	0.8304	438.81	895,979	336,082
2045	0.3607	0.8393	438.81	905,582	326,643
2046	0.3468	0.8482	438.81	915,185	317,386
2047	0.3335	0.8571	438.81	924,788	308,417
2048	0.3207	0.8661	438.81	934,498	299,694
2049	0.3083	0.8750	438.81	944,101	291,066
2050	0.2965	0.8839	438.81	953,704	282,773
2051	0.2851	0.8929	438.81	963,415	274,670
2052	0.2741	0.9018	438.81	973,018	266,704
2053	0.2636	0.9107	438.81	982,621	259,019
2054	0.2534	0.9196	438.81	992,223	251,429
2055	0.2437	0.9286	438.81	1,001,934	244,171
2056	0.2343	0.9375	438.81	1,011,537	237,003
2057	0.2253	0.9464	438.81	1,021,140	230,063
2058	0.2166	0.9554	438.81	1,030,851	223,282
2059	0.2083	0.9643	438.81	1,040,453	216,726
2060	0.2003	0.9732	438.81	1,050,056	210,326
2061	0.1926	0.9821	438.81	1,059,659	204,090
2062	0.1852	0.9911	438.81	1,069,370	198,047
2063	0.1780	1.0000	438.81	1,078,973	192,057
合計					44,932,756

山地保全便益

土砂崩壊防止便益 施設整備主体の場合（施設整備のみで効果が発揮される場合）

79,080 千円

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

$$V = \frac{0.01 \times (A + (L \times H) / 20,000) \times R \times N \times H \times 10,000}{10,000}$$

- 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) 4,107
- 出典: (一)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V: 崩壊見込み量(m3/年) 0.00 ~ 220.94
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.06 ~ 142.52
- R: 流域内崩壊率 166 吉野川 0.0046
- 出典: 「治山全体調査」S42からS46
- N: 雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 1.1000
- 流域別調査資料(H27年度作成、気象庁京上観測所データ(1981~2010)を基に算定、直近の観測所データを使用)
- L: 事業対象区域の周囲長(m)(治山事業のみ算定対象) 20158
- 全体計画資料により算出(図上測量)
- H: 周囲面積 L×H/10,000 (ha) 0.00 ~ 6.05
- 平均崩壊深(m) 3.0
- 現地調査により決定
- T: 整備期間(便益の算出に当たっては、整備期間までの事業費の合計を用いている。) 62
- Y: 評価期間 112
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10,000: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	崩壊見込み量 m3	効果額 千円	現在価値 千円
1951	14.3968			
1952	13.8431	0.09	0	0
1953	13.3107	0.27	1	13
1954	12.7987	0.38	2	26
1955	12.3065	0.55	2	25
1956	11.8332	0.73	3	35
1957	11.3780	0.97	4	46
1958	10.9404	1.37	6	66
1959	10.5196	1.81	7	74
1960	10.1150	2.41	10	101
1961	9.7260	3.03	12	117
1962	9.3519	3.89	16	150
1963	8.9922	4.82	20	180
1964	8.6464	5.44	22	190
1965	8.3138	6.54	27	224
1966	7.9941	7.69	32	256
1967	7.6866	8.79	36	277
1968	7.3910	10.38	43	318
1969	7.1067	12.22	50	355
1970	6.8333	14.14	58	396
1971	6.5705	16.33	67	440
1972	6.3178	18.82	77	486
1973	6.0748	21.76	89	541
1974	5.8412	24.77	102	596
1975	5.6165	28.26	116	652
1976	5.4005	32.17	132	713
1977	5.1928	35.97	148	769
1978	4.9931	41.36	170	849
1979	4.8010	47.13	194	931
1980	4.6164	53.00	218	1,006
1981	4.4388	58.77	241	1,070
1982	4.2681	64.49	265	1,131
1983	4.1039	70.17	288	1,182
1984	3.9461	75.69	311	1,227
1985	3.7943	81.64	335	1,271
1986	3.6484	87.78	361	1,317
1987	3.5081	96.29	395	1,386
1988	3.3731	103.33	424	1,430
1989	3.2434	110.16	452	1,466
1990	3.1187	116.32	478	1,491
1991	2.9987	122.25	502	1,505
1992	2.8834	128.81	529	1,525
1993	2.7725	134.24	551	1,528
1994	2.6658	140.87	579	1,543
1995	2.5633	144.43	593	1,520
1996	2.4647	147.90	607	1,496
1997	2.3699	152.03	624	1,479
1998	2.2788	155.08	637	1,452
1999	2.1911	159.70	656	1,437
2000	2.1068	164.42	675	1,422
2001	2.0258	169.90	698	1,414
2002	1.9479	173.26	712	1,387
2003	1.8730	175.58	721	1,350
2004	1.8009	177.90	731	1,316
2005	1.7317	179.56	737	1,276

2006	1.6651	189.21	777	1,294
2007	1.6010	197.12	810	1,297
2008	1.5395	203.62	836	1,287
2009	1.4802	209.38	860	1,273
2010	1.4233	214.89	883	1,257
2011	1.3686	217.85	895	1,225
2012	1.3159	220.21	904	1,190
2013	1.2653	220.94	907	1,148
2014	1.2167	220.94	907	1,104
2015	1.1699	220.94	907	1,061
2016	1.1249	220.94	907	1,020
2017	1.0816	220.94	907	981
2018	1.0400	220.94	907	943
2019	1.0000	220.94	907	907
2020	0.9615	220.94	907	872
2021	0.9246	220.94	907	839
2022	0.8890	220.94	907	806
2023	0.8548	220.94	907	775
2024	0.8219	220.94	907	745
2025	0.7903	220.94	907	717
2026	0.7599	220.94	907	689
2027	0.7307	220.94	907	663
2028	0.7026	220.94	907	637
2029	0.6756	220.94	907	613
2030	0.6496	220.94	907	589
2031	0.6246	220.94	907	567
2032	0.6006	220.94	907	545
2033	0.5775	220.94	907	524
2034	0.5553	220.94	907	504
2035	0.5339	220.94	907	484
2036	0.5134	220.94	907	466
2037	0.4936	220.94	907	448
2038	0.4746	220.94	907	430
2039	0.4564	220.94	907	414
2040	0.4388	220.94	907	398
2041	0.4220	220.94	907	383
2042	0.4057	220.94	907	368
2043	0.3901	220.94	907	354
2044	0.3751	220.94	907	340
2045	0.3607	220.94	907	327
2046	0.3468	220.94	907	315
2047	0.3335	220.94	907	302
2048	0.3207	220.94	907	291
2049	0.3083	220.94	907	280
2050	0.2965	220.94	907	269
2051	0.2851	220.94	907	259
2052	0.2741	220.94	907	249
2053	0.2636	220.94	907	239
2054	0.2534	220.94	907	230
2055	0.2437	220.94	907	221
2056	0.2343	220.94	907	213
2057	0.2253	220.94	907	204
2058	0.2166	220.94	907	196
2059	0.2083	220.94	907	189
2060	0.2003	220.94	907	182
2061	0.1926	220.94	907	175
2062	0.1852	220.94	907	168
2063	0.1780	220.94	907	161
合計				79,080