

様式3-様式4

費用集計表
(治山事業)

事業名：焼山地区治山事業
施行箇所：糸魚川市

都道府県名：新潟

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額			
1991	H 3	×	2.7725		2052	H 6 4	0	×	0.2534	0		
1992	H 4	98,828	×	2.6658	98.6	268,532	2053	H 6 5	0	×	0.2437	0
1993	H 5	227,247	×	2.5633	99.4	588,948	2054	H 6 6	0	×	0.2343	0
1994	H 6	92,895	×	2.4647	101.4	226,926	2055	H 6 7	0	×	0.2253	0
1995	H 7	142,206	×	2.3699	104.0	325,672	2056	H 6 8	0	×	0.2166	0
1996	H 8	56,212	×	2.2788	105.7	121,794	2057	H 6 9	0	×	0.2083	0
1997	H 9	137,718	×	2.1911	104.5	290,204	2058	H 7 0	0	×	0.2003	0
1998	H 1 0	85,889	×	2.1068	104.2	174,526	2059	H 7 1	0	×	0.1926	0
1999	H 1 1	73,957	×	2.0258	105.2	143,129	2060	H 7 2	0	×	0.1852	0
2000	H 1 2	149,962	×	1.9479	106.0	276,954	2061	H 7 3	0	×	0.1780	0
2001	H 1 3	229,215	×	1.8730	106.4	405,513						
2002	H 1 4	141,540	×	1.8009	105.8	242,130						
2003	H 1 5	67,000	×	1.7317	106.2	109,797						
2004	H 1 6	163,243	×	1.6651	106.1	257,469						
2005	H 1 7	82,776	×	1.6010	107.4	124,010						
2006	H 1 8	51,177	×	1.5395	107.6	73,588						
2007	H 1 9	91,350	×	1.4802	107.0	127,002						
2008	H 2 0	60,663	×	1.4233	104.1	83,356						
2009	H 2 1	85,529	×	1.3686	103.8	113,334						
2010	H 2 2	1,784	×	1.3159	105.1	2,245						
2011	H 2 3	42,785	×	1.2653	105.1	51,766						
2012	H 2 4	0	×	1.2167	104.9	0						
2013	H 2 5	0	×	1.1699	103.2	0						
2014	H 2 6	0	×	1.1249	100.0	0						
2015	H 2 7	0	×	1.0816	100.2	0						
2016	H 2 8	0	×	1.0400	100.5	0						
2017	H 2 9	0	×	1.0000	100.5	0						
2018	H 3 0	0	×	0.9615		0						
2019	H 3 1	0	×	0.9246		0						
2020	H 3 2	0	×	0.8890		0						
2021	H 3 3	0	×	0.8548		0						
2022	H 3 4	0	×	0.8219		0						
2023	H 3 5	0	×	0.7903		0						
2024	H 3 6	0	×	0.7599		0						
2025	H 3 7	0	×	0.7307		0						
2026	H 3 8	0	×	0.7026		0						
2027	H 3 9	0	×	0.6756		0						
2028	H 4 0	0	×	0.6496		0						
2029	H 4 1	0	×	0.6246		0						
2030	H 4 2	0	×	0.6006		0						
2031	H 4 3	0	×	0.5775		0						
2032	H 4 4	0	×	0.5553		0						
2033	H 4 5	0	×	0.5339		0						
2034	H 4 6	0	×	0.5134		0						
2035	H 4 7	0	×	0.4936		0						
2036	H 4 8	0	×	0.4746		0						
2037	H 4 9	0	×	0.4564		0						
2038	H 5 0	0	×	0.4388		0						
2039	H 5 1	0	×	0.4220		0						
2040	H 5 2	0	×	0.4057		0						
2041	H 5 3	0	×	0.3901		0						
2042	H 5 4	0	×	0.3751		0						
2043	H 5 5	0	×	0.3607		0						
2044	H 5 6	0	×	0.3468		0						
2045	H 5 7	0	×	0.3335		0						
2046	H 5 8	0	×	0.3207		0						
2047	H 5 9	0	×	0.3083		0						
2048	H 6 0	0	×	0.2965		0						
2049	H 6 1	0	×	0.2851		0						
2050	H 6 2	0	×	0.2741		0						
2051	H 6 3	0	×	0.2636		0						
					合 計						4,006,895	
					C =						4,006,895	
											千円	

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2017」		4,330,000
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) H21焼山地区全体計画調査「能生気象観測所」		215
A:	事業対象区域面積(ha)		0.13 ~ 2.81
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		70
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
1991	2.7725				
1992	2.6658	0.13	0.01	3	8
1993	2.5633	0.44	0.04	10	26
1994	2.4647	0.56	0.08	21	52
1995	2.3699	0.75	0.12	31	73
1996	2.2788	0.83	0.18	47	107
1997	2.1911	1.02	0.24	62	136
1998	2.1068	1.14	0.33	85	179
1999	2.0258	1.24	0.41	106	215
2000	1.9479	1.44	0.51	132	257
2001	1.8730	1.75	0.62	161	302
2002	1.8009	1.94	0.76	197	355
2003	1.7317	2.03	0.88	228	395
2004	1.6651	2.25	1.04	269	448
2005	1.6010	2.36	1.19	308	493
2006	1.5395	2.43	1.32	342	527
2007	1.4802	2.55	1.51	391	579
2008	1.4233	2.63	1.68	435	619
2009	1.3686	2.75	1.80	466	638
2010	1.3159	2.75	1.94	503	662
2011	1.2653	2.81	2.07	536	678
2012	1.2167	2.81	2.19	567	690
2013	1.1699	2.81	2.32	601	703
2014	1.1249	2.81	2.40	622	700
2015	1.0816	2.81	2.51	650	703
2016	1.0400	2.81	2.56	663	690
2017	1.0000	2.81	2.64	684	684
2018	0.9615	2.81	2.68	694	667
2019	0.9246	2.81	2.72	705	652
2020	0.8890	2.81	2.75	712	633
2021	0.8548	2.81	2.76	715	611
2022	0.8219	2.81	2.79	723	594
2023	0.7903	2.81	2.80	725	573
2024	0.7599	2.81	2.81	728	553
2025	0.7307	2.81	2.81	728	532
2026	0.7026	2.81	2.81	728	511
2027	0.6756	2.81	2.81	728	492
2028	0.6496	2.81	2.81	728	473
2029	0.6246	2.81	2.81	728	455
2030	0.6006	2.81	2.81	728	437
2031	0.5775	2.81	2.81	728	420
2032	0.5553	2.81	2.81	728	404
2033	0.5339	2.81	2.81	728	389
2034	0.5134	2.81	2.81	728	374
2035	0.4936	2.81	2.81	728	359
2036	0.4746	2.81	2.81	728	346
2037	0.4564	2.81	2.81	728	332
2038	0.4388	2.81	2.81	728	319
2039	0.4220	2.81	2.81	728	307
2040	0.4057	2.81	2.81	728	295
2041	0.3901	2.81	2.81	728	284
2042	0.3751	2.81	2.81	728	273
2043	0.3607	2.81	2.81	728	263
2044	0.3468	2.81	2.81	728	252
2045	0.3335	2.81	2.81	728	243
2046	0.3207	2.81	2.81	728	233

2047	0.3083	2.81	2.81	728	224
2048	0.2965	2.81	2.81	728	216
2049	0.2851	2.81	2.81	728	208
2050	0.2741	2.81	2.81	728	200
2051	0.2636	2.81	2.81	728	192
2052	0.2534	2.81	2.81	728	184
2053	0.2437	2.81	2.81	728	177
2054	0.2343	2.81	2.81	728	171
2055	0.2253	2.81	2.81	728	164
2056	0.2166	2.81	2.81	728	158
2057	0.2083	2.81	2.81	728	152
2058	0.2003	2.81	2.81	728	146
2059	0.1926	2.81	2.81	728	140
2060	0.1852	2.81	2.81	728	135
2061	0.1780	2.81	2.81	728	130
合計					25,792

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2017」	4,330,000
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)	浸透能中 急 要整備森林(疎林) 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)	浸透能中 急 整備済森林 0.55
α:	100年確率時雨量(mm/h) H21焼山地区全体計画調査「能生気象観測所」	215
A:	保全効果区域面積(ha)	145.38
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	70
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	現在価値化 千円
1991	2.7725				
1992	2.6658	0.01	6.90	26	69
1993	2.5633	0.03	22.77	169	433
1994	2.4647	0.04	29.26	325	801
1995	2.3699	0.06	39.19	580	1,375
1996	2.2788	0.07	43.11	797	1,816
1997	2.1911	0.09	52.73	1,171	2,566
1998	2.1068	0.10	58.72	1,521	3,204
1999	2.0258	0.11	63.89	1,892	3,833
2000	1.9479	0.13	74.36	2,477	4,825
2001	1.8730	0.14	90.37	3,346	6,267
2002	1.8009	0.16	100.25	4,080	7,348
2003	1.7317	0.17	104.93	4,660	8,070
2004	1.6651	0.19	116.33	5,597	9,320
2005	1.6010	0.20	122.11	6,327	10,130
2006	1.5395	0.21	125.68	6,978	10,743
2007	1.4802	0.23	132.06	7,821	11,577
2008	1.4233	0.24	136.30	8,577	12,208
2009	1.3686	0.26	142.27	9,476	12,969
2010	1.3159	0.27	142.39	10,012	13,175
2011	1.2653	0.29	145.38	10,761	13,616
2012	1.2167	0.30	145.38	11,299	13,747
2013	1.1699	0.31	145.38	11,838	13,849
2014	1.1249	0.33	145.38	12,377	13,923
2015	1.0816	0.34	145.38	12,915	13,969
2016	1.0400	0.36	145.38	13,450	13,988
2017	1.0000	0.37	145.38	13,989	13,989
2018	0.9615	0.39	145.38	14,527	13,968
2019	0.9246	0.40	145.38	15,066	13,930
2020	0.8890	0.41	145.38	15,605	13,873
2021	0.8548	0.43	145.38	16,143	13,799
2022	0.8219	0.44	145.38	16,682	13,711
2023	0.7903	0.46	145.38	17,217	13,607
2024	0.7599	0.47	145.38	17,755	13,492
2025	0.7307	0.49	145.38	18,294	13,367
2026	0.7026	0.50	145.38	18,832	13,231
2027	0.6756	0.51	145.38	19,371	13,087
2028	0.6496	0.53	145.38	19,910	12,934
2029	0.6246	0.54	145.38	20,448	12,772
2030	0.6006	0.56	145.38	20,983	12,602
2031	0.5775	0.57	145.38	21,522	12,429
2032	0.5553	0.59	145.38	22,060	12,250
2033	0.5339	0.60	145.38	22,599	12,066
2034	0.5134	0.61	145.38	23,137	11,879
2035	0.4936	0.63	145.38	23,676	11,686
2036	0.4746	0.64	145.38	24,215	11,492
2037	0.4564	0.66	145.38	24,750	11,296
2038	0.4388	0.67	145.38	25,288	11,096
2039	0.4220	0.69	145.38	25,827	10,899
2040	0.4057	0.70	145.38	26,365	10,696
2041	0.3901	0.71	145.38	26,904	10,495
2042	0.3751	0.73	145.38	27,443	10,294
2043	0.3607	0.74	145.38	27,981	10,093
2044	0.3468	0.76	145.38	28,516	9,889
2045	0.3335	0.77	145.38	29,055	9,690
2046	0.3207	0.79	145.38	29,593	9,490
2047	0.3083	0.80	145.38	30,132	9,290
2048	0.2965	0.81	145.38	30,670	9,094
2049	0.2851	0.83	145.38	31,209	8,898
2050	0.2741	0.84	145.38	31,748	8,702
2051	0.2636	0.86	145.38	32,282	8,510

2052	0.2534	0.87	145.38	32,821	8,317
2053	0.2437	0.89	145.38	33,360	8,130
2054	0.2343	0.90	145.38	33,898	7,942
2055	0.2253	0.91	145.38	34,437	7,759
2056	0.2166	0.93	145.38	34,975	7,576
2057	0.2083	0.94	145.38	35,514	7,398
2058	0.2003	0.96	145.38	36,049	7,221
2059	0.1926	0.97	145.38	36,588	7,047
2060	0.1852	0.99	145.38	37,126	6,876
2061	0.1780	1.00	145.38	37,665	6,704
合計					687,387

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.13 ~ 2.81
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)
H21焼山地区全体計画調査「能生気象観測所」 3,103
- D1: 事業実施前の貯留率
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S)
出典:「ダム年鑑2017」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 70
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
1991	2.7725				
1992	2.6658	0.13	0.01	1	3
1993	2.5633	0.44	0.04	2	5
1994	2.4647	0.56	0.08	4	10
1995	2.3699	0.75	0.12	6	14
1996	2.2788	0.83	0.18	9	21
1997	2.1911	1.02	0.24	12	26
1998	2.1068	1.14	0.33	17	36
1999	2.0258	1.24	0.41	21	43
2000	1.9479	1.44	0.51	27	53
2001	1.8730	1.75	0.62	32	60
2002	1.8009	1.94	0.76	40	72
2003	1.7317	2.03	0.88	46	80
2004	1.6651	2.25	1.04	54	90
2005	1.6010	2.36	1.19	62	99
2006	1.5395	2.43	1.32	69	106
2007	1.4802	2.55	1.51	79	117
2008	1.4233	2.63	1.68	87	124
2009	1.3686	2.75	1.80	94	129
2010	1.3159	2.75	1.94	101	133
2011	1.2653	2.81	2.07	108	137
2012	1.2167	2.81	2.19	114	139
2013	1.1699	2.81	2.32	121	142
2014	1.1249	2.81	2.40	125	141
2015	1.0816	2.81	2.51	131	142
2016	1.0400	2.81	2.56	133	138
2017	1.0000	2.81	2.64	137	137
2018	0.9615	2.81	2.68	140	135
2019	0.9246	2.81	2.72	142	131
2020	0.8890	2.81	2.75	143	127
2021	0.8548	2.81	2.76	144	123
2022	0.8219	2.81	2.79	145	119
2023	0.7903	2.81	2.80	146	115
2024	0.7599	2.81	2.81	146	111
2025	0.7307	2.81	2.81	146	107
2026	0.7026	2.81	2.81	146	103
2027	0.6756	2.81	2.81	146	99
2028	0.6496	2.81	2.81	146	95
2029	0.6246	2.81	2.81	146	91
2030	0.6006	2.81	2.81	146	88
2031	0.5775	2.81	2.81	146	84
2032	0.5553	2.81	2.81	146	81
2033	0.5339	2.81	2.81	146	78
2034	0.5134	2.81	2.81	146	75
2035	0.4936	2.81	2.81	146	72
2036	0.4746	2.81	2.81	146	69
2037	0.4564	2.81	2.81	146	67
2038	0.4388	2.81	2.81	146	64
2039	0.4220	2.81	2.81	146	62
2040	0.4057	2.81	2.81	146	59
2041	0.3901	2.81	2.81	146	57
2042	0.3751	2.81	2.81	146	55
2043	0.3607	2.81	2.81	146	53

2044	0.3468	2.81	2.81	146	51
2045	0.3335	2.81	2.81	146	49
2046	0.3207	2.81	2.81	146	47
2047	0.3083	2.81	2.81	146	45
2048	0.2965	2.81	2.81	146	43
2049	0.2851	2.81	2.81	146	42
2050	0.2741	2.81	2.81	146	40
2051	0.2636	2.81	2.81	146	38
2052	0.2534	2.81	2.81	146	37
2053	0.2437	2.81	2.81	146	36
2054	0.2343	2.81	2.81	146	34
2055	0.2253	2.81	2.81	146	33
2056	0.2166	2.81	2.81	146	32
2057	0.2083	2.81	2.81	146	30
2058	0.2003	2.81	2.81	146	29
2059	0.1926	2.81	2.81	146	28
2060	0.1852	2.81	2.81	146	27
2061	0.1780	2.81	2.81	146	26
合計					5,184

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^t}$$

- A: 保全効果区域面積 (ha) 145.38
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)
H21焼山地区全体計画調査「能生気象観測所」 3,103
- 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: 開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)
出典:「ダム年鑑2017」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 70
- 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	現在価値化 千円
1991	2.7725				
1992	2.6658	0.0143	6.90	5	13
1993	2.5633	0.0286	22.77	34	87
1994	2.4647	0.0429	29.26	65	160
1995	2.3699	0.0571	39.19	116	275
1996	2.2788	0.0714	43.11	160	365
1997	2.1911	0.0857	52.73	235	515
1998	2.1068	0.1000	58.72	306	645
1999	2.0258	0.1143	63.89	380	770
2000	1.9479	0.1286	74.36	498	970
2001	1.8730	0.1429	90.37	672	1,259
2002	1.8009	0.1571	100.25	820	1,477
2003	1.7317	0.1714	104.93	936	1,621
2004	1.6651	0.1857	116.33	1,125	1,873
2005	1.6010	0.2000	122.11	1,271	2,035
2006	1.5395	0.2143	125.68	1,402	2,158
2007	1.4802	0.2286	132.06	1,571	2,325
2008	1.4233	0.2429	136.30	1,723	2,452
2009	1.3686	0.2571	142.27	1,904	2,606
2010	1.3159	0.2714	142.39	2,012	2,648
2011	1.2653	0.2857	145.38	2,162	2,736
2012	1.2167	0.3000	145.38	2,270	2,762
2013	1.1699	0.3143	145.38	2,379	2,783
2014	1.1249	0.3286	145.38	2,487	2,798
2015	1.0816	0.3429	145.38	2,595	2,807
2016	1.0400	0.3571	145.38	2,702	2,810
2017	1.0000	0.3714	145.38	2,811	2,811
2018	0.9615	0.3857	145.38	2,919	2,807
2019	0.9246	0.4000	145.38	3,027	2,799
2020	0.8890	0.4143	145.38	3,135	2,787
2021	0.8548	0.4286	145.38	3,244	2,773
2022	0.8219	0.4429	145.38	3,352	2,755
2023	0.7903	0.4571	145.38	3,459	2,734
2024	0.7599	0.4714	145.38	3,567	2,711
2025	0.7307	0.4857	145.38	3,676	2,686
2026	0.7026	0.5000	145.38	3,784	2,659
2027	0.6756	0.5143	145.38	3,892	2,629
2028	0.6496	0.5286	145.38	4,000	2,598
2029	0.6246	0.5429	145.38	4,109	2,566
2030	0.6006	0.5571	145.38	4,216	2,532
2031	0.5775	0.5714	145.38	4,324	2,497
2032	0.5553	0.5857	145.38	4,432	2,461
2033	0.5339	0.6000	145.38	4,541	2,424
2034	0.5134	0.6143	145.38	4,649	2,387
2035	0.4936	0.6286	145.38	4,757	2,348
2036	0.4746	0.6429	145.38	4,865	2,309
2037	0.4564	0.6571	145.38	4,973	2,270
2038	0.4388	0.6714	145.38	5,081	2,230
2039	0.4220	0.6857	145.38	5,189	2,190
2040	0.4057	0.7000	145.38	5,297	2,149
2041	0.3901	0.7143	145.38	5,406	2,109
2042	0.3751	0.7286	145.38	5,514	2,068
2043	0.3607	0.7429	145.38	5,622	2,028
2044	0.3468	0.7571	145.38	5,730	1,987
2045	0.3335	0.7714	145.38	5,838	1,947
2046	0.3207	0.7857	145.38	5,946	1,907
2047	0.3083	0.8000	145.38	6,054	1,866

2048	0.2965	0.8143	145.38	6,162	1,827
2049	0.2851	0.8286	145.38	6,271	1,788
2050	0.2741	0.8429	145.38	6,379	1,748
2051	0.2636	0.8571	145.38	6,486	1,710
2052	0.2534	0.8714	145.38	6,595	1,671
2053	0.2437	0.8857	145.38	6,703	1,634
2054	0.2343	0.9000	145.38	6,811	1,596
2055	0.2253	0.9143	145.38	6,919	1,559
2056	0.2166	0.9286	145.38	7,027	1,522
2057	0.2083	0.9429	145.38	7,136	1,486
2058	0.2003	0.9571	145.38	7,243	1,451
2059	0.1926	0.9714	145.38	7,351	1,416
2060	0.1852	0.9857	145.38	7,460	1,382
2061	0.1780	1.0000	145.38	7,568	1,347
合計					138,111

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	392.02 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.13 ~ 2.81
P:	年間平均降雨量 (mm/年) H21焼山地区全体計画調査「能生気象観測所」	3,103
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 糸魚川市HP	142.56
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	68.60
u:	出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	71.06
Y:	評価期間	70
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
1991	2.7725				
1992	2.6658	0.13	0.01	1	3
1993	2.5633	0.44	0.04	4	10
1994	2.4647	0.56	0.08	9	22
1995	2.3699	0.75	0.12	13	31
1996	2.2788	0.83	0.18	20	46
1997	2.1911	1.02	0.24	26	57
1998	2.1068	1.14	0.33	36	76
1999	2.0258	1.24	0.41	45	91
2000	1.9479	1.44	0.51	56	109
2001	1.8730	1.75	0.62	68	127
2002	1.8009	1.94	0.76	84	151
2003	1.7317	2.03	0.88	97	168
2004	1.6651	2.25	1.04	115	191
2005	1.6010	2.36	1.19	131	210
2006	1.5395	2.43	1.32	146	225
2007	1.4802	2.55	1.51	166	246
2008	1.4233	2.63	1.68	185	263
2009	1.3686	2.75	1.80	198	271
2010	1.3159	2.75	1.94	214	282
2011	1.2653	2.81	2.07	228	288
2012	1.2167	2.81	2.19	241	293
2013	1.1699	2.81	2.32	256	299
2014	1.1249	2.81	2.40	265	298
2015	1.0816	2.81	2.51	277	300
2016	1.0400	2.81	2.56	282	293
2017	1.0000	2.81	2.64	291	291
2018	0.9615	2.81	2.68	295	284
2019	0.9246	2.81	2.72	300	277
2020	0.8890	2.81	2.75	303	269
2021	0.8548	2.81	2.76	304	260
2022	0.8219	2.81	2.79	308	253
2023	0.7903	2.81	2.80	309	244
2024	0.7599	2.81	2.81	310	236
2025	0.7307	2.81	2.81	310	227
2026	0.7026	2.81	2.81	310	218
2027	0.6756	2.81	2.81	310	209
2028	0.6496	2.81	2.81	310	201
2029	0.6246	2.81	2.81	310	194
2030	0.6006	2.81	2.81	310	186
2031	0.5775	2.81	2.81	310	179
2032	0.5553	2.81	2.81	310	172
2033	0.5339	2.81	2.81	310	166
2034	0.5134	2.81	2.81	310	159
2035	0.4936	2.81	2.81	310	153

2036	0.4746	2.81	2.81	310	147
2037	0.4564	2.81	2.81	310	141
2038	0.4388	2.81	2.81	310	136
2039	0.4220	2.81	2.81	310	131
2040	0.4057	2.81	2.81	310	126
2041	0.3901	2.81	2.81	310	121
2042	0.3751	2.81	2.81	310	116
2043	0.3607	2.81	2.81	310	112
2044	0.3468	2.81	2.81	310	108
2045	0.3335	2.81	2.81	310	103
2046	0.3207	2.81	2.81	310	99
2047	0.3083	2.81	2.81	310	96
2048	0.2965	2.81	2.81	310	92
2049	0.2851	2.81	2.81	310	88
2050	0.2741	2.81	2.81	310	85
2051	0.2636	2.81	2.81	310	82
2052	0.2534	2.81	2.81	310	79
2053	0.2437	2.81	2.81	310	76
2054	0.2343	2.81	2.81	310	73
2055	0.2253	2.81	2.81	310	70
2056	0.2166	2.81	2.81	310	67
2057	0.2083	2.81	2.81	310	65
2058	0.2003	2.81	2.81	310	62
2059	0.1926	2.81	2.81	310	60
2060	0.1852	2.81	2.81	310	57
2061	0.1780	2.81	2.81	310	55
合計					10,975

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1 + i)^t}$$

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.50 億
Qy:	全貯留量 - Qx	392.02 億
A:	保全効果区域面積 (ha)	145.38
P:	年間平均降雨量 (mm/年) H21焼山地区全体計画調査「能生気象観測所」	3,103
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) 糸魚川市HP	142.56
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	71.06
Y:	評価期間	70
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	現在価値化 千円
1991	2.7725				
1992	2.6658	0.0143	6.90	11	29
1993	2.5633	0.0286	22.77	72	185
1994	2.4647	0.0429	29.26	138	340
1995	2.3699	0.0571	39.19	247	585
1996	2.2788	0.0714	43.11	339	773
1997	2.1911	0.0857	52.73	498	1,091
1998	2.1068	0.1000	58.72	647	1,363
1999	2.0258	0.1143	63.89	805	1,631
2000	1.9479	0.1286	74.36	1,054	2,053
2001	1.8730	0.1429	90.37	1,424	2,667
2002	1.8009	0.1571	100.25	1,736	3,126
2003	1.7317	0.1714	104.93	1,983	3,434
2004	1.6651	0.1857	116.33	2,382	3,966
2005	1.6010	0.2000	122.11	2,693	4,311
2006	1.5395	0.2143	125.68	2,970	4,572
2007	1.4802	0.2286	132.06	3,329	4,928
2008	1.4233	0.2429	136.30	3,650	5,195
2009	1.3686	0.2571	142.27	4,033	5,520
2010	1.3159	0.2714	142.39	4,261	5,607
2011	1.2653	0.2857	145.38	4,580	5,795
2012	1.2167	0.3000	145.38	4,809	5,851
2013	1.1699	0.3143	145.38	5,038	5,894
2014	1.1249	0.3286	145.38	5,267	5,925
2015	1.0816	0.3429	145.38	5,496	5,944
2016	1.0400	0.3571	145.38	5,724	5,953
2017	1.0000	0.3714	145.38	5,953	5,953
2018	0.9615	0.3857	145.38	6,182	5,944
2019	0.9246	0.4000	145.38	6,412	5,929
2020	0.8890	0.4143	145.38	6,641	5,904
2021	0.8548	0.4286	145.38	6,870	5,872
2022	0.8219	0.4429	145.38	7,099	5,835
2023	0.7903	0.4571	145.38	7,327	5,791
2024	0.7599	0.4714	145.38	7,556	5,742
2025	0.7307	0.4857	145.38	7,785	5,688
2026	0.7026	0.5000	145.38	8,015	5,631
2027	0.6756	0.5143	145.38	8,244	5,570
2028	0.6496	0.5286	145.38	8,473	5,504
2029	0.6246	0.5429	145.38	8,702	5,435
2030	0.6006	0.5571	145.38	8,930	5,363
2031	0.5775	0.5714	145.38	9,159	5,289
2032	0.5553	0.5857	145.38	9,388	5,213
2033	0.5339	0.6000	145.38	9,617	5,135
2034	0.5134	0.6143	145.38	9,847	5,055
2035	0.4936	0.6286	145.38	10,076	4,974
2036	0.4746	0.6429	145.38	10,305	4,891
2037	0.4564	0.6571	145.38	10,533	4,807
2038	0.4388	0.6714	145.38	10,762	4,722
2039	0.4220	0.6857	145.38	10,991	4,638

2040	0.4057	0.7000	145.38	11,220	4,552
2041	0.3901	0.7143	145.38	11,450	4,467
2042	0.3751	0.7286	145.38	11,679	4,381
2043	0.3607	0.7429	145.38	11,908	4,295
2044	0.3468	0.7571	145.38	12,136	4,209
2045	0.3335	0.7714	145.38	12,365	4,124
2046	0.3207	0.7857	145.38	12,594	4,039
2047	0.3083	0.8000	145.38	12,823	3,953
2048	0.2965	0.8143	145.38	13,053	3,870
2049	0.2851	0.8286	145.38	13,282	3,787
2050	0.2741	0.8429	145.38	13,511	3,703
2051	0.2636	0.8571	145.38	13,739	3,622
2052	0.2534	0.8714	145.38	13,968	3,539
2053	0.2437	0.8857	145.38	14,197	3,460
2054	0.2343	0.9000	145.38	14,426	3,380
2055	0.2253	0.9143	145.38	14,655	3,302
2056	0.2166	0.9286	145.38	14,885	3,224
2057	0.2083	0.9429	145.38	15,114	3,148
2058	0.2003	0.9571	145.38	15,342	3,073
2059	0.1926	0.9714	145.38	15,571	2,999
2060	0.1852	0.9857	145.38	15,800	2,926
2061	0.1780	1.0000	145.38	16,029	2,853
合計					292,529

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

D:	山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均の被害想定額 (円/年) 職員の調査結果による	598,839,323
R:	年間山腹崩壊発生率	1.000
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。)	20
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。	
Y:	評価期間	70
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
1991	2.7725			
1992	2.6658	0.0475	28,445	75,829
1993	2.5633	0.1566	93,778	240,381
1994	2.4647	0.2012	120,486	296,962
1995	2.3699	0.2695	161,387	382,471
1996	2.2788	0.2965	177,556	404,615
1997	2.1911	0.3627	217,199	475,905
1998	2.1068	0.4039	241,871	509,574
1999	2.0258	0.4395	263,190	533,170
2000	1.9479	0.5115	306,306	596,653
2001	1.8730	0.6216	372,239	697,204
2002	1.8009	0.6896	412,960	743,700
2003	1.7317	0.7218	432,242	748,513
2004	1.6651	0.8002	479,191	797,901
2005	1.6010	0.8399	502,965	805,247
2006	1.5395	0.8645	517,697	796,995
2007	1.4802	0.9084	543,986	805,208
2008	1.4233	0.9375	561,412	799,058
2009	1.3686	0.9786	586,024	802,032
2010	1.3159	0.9794	586,503	771,779
2011	1.2653	1.0000	598,839	757,711
2012	1.2167	1.0000	598,839	728,607
2013	1.1699	1.0000	598,839	700,582
2014	1.1249	1.0000	598,839	673,634
2015	1.0816	1.0000	598,839	647,704
2016	1.0400	1.0000	598,839	622,793
2017	1.0000	1.0000	598,839	598,839
2018	0.9615	1.0000	598,839	575,784
2019	0.9246	1.0000	598,839	553,687
2020	0.8890	1.0000	598,839	532,368
2021	0.8548	1.0000	598,839	511,888
2022	0.8219	1.0000	598,839	492,186
2023	0.7903	1.0000	598,839	473,262
2024	0.7599	1.0000	598,839	455,058
2025	0.7307	1.0000	598,839	437,572
2026	0.7026	1.0000	598,839	420,744
2027	0.6756	1.0000	598,839	404,576
2028	0.6496	1.0000	598,839	389,006
2029	0.6246	1.0000	598,839	374,035
2030	0.6006	1.0000	598,839	359,663
2031	0.5775	1.0000	598,839	345,830
2032	0.5553	1.0000	598,839	332,535
2033	0.5339	1.0000	598,839	319,720
2034	0.5134	1.0000	598,839	307,444
2035	0.4936	1.0000	598,839	295,587
2036	0.4746	1.0000	598,839	284,209
2037	0.4564	1.0000	598,839	273,310
2038	0.4388	1.0000	598,839	262,771
2039	0.4220	1.0000	598,839	252,710
2040	0.4057	1.0000	598,839	242,949
2041	0.3901	1.0000	598,839	233,607
2042	0.3751	1.0000	598,839	224,625
2043	0.3607	1.0000	598,839	216,001
2044	0.3468	1.0000	598,839	207,677
2045	0.3335	1.0000	598,839	199,713
2046	0.3207	1.0000	598,839	192,048
2047	0.3083	1.0000	598,839	184,622
2048	0.2965	1.0000	598,839	177,556
2049	0.2851	1.0000	598,839	170,729
2050	0.2741	1.0000	598,839	164,142
2051	0.2636	1.0000	598,839	157,854
2052	0.2534	1.0000	598,839	151,746
2053	0.2437	1.0000	598,839	145,937
2054	0.2343	1.0000	598,839	140,308
2055	0.2253	1.0000	598,839	134,918
2056	0.2166	1.0000	598,839	129,709
2057	0.2083	1.0000	598,839	124,738

2058	0.2003	1.0000	598,839	119,947
2059	0.1926	1.0000	598,839	115,336
2060	0.1852	1.0000	598,839	110,905
2061	0.1780	1.0000	598,839	106,593
合計				28,318,672