

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：板取川地区(大ツゲ谷区域+海ノ溝谷区域)

都道府県名：岐阜県

(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
2003		1.8730							
2004	237,353	1.8009	106.1	402,471					
2005	293,300	1.7317	107.4	472,439					
2006	343,200	1.6651	107.6	530,568					
2007	226,549	1.6010	107.0	338,638					
2008	259,440	1.5395	104.1	383,293					
2009	391,620	1.4802	103.8	557,896					
2010	217,960	1.4233	105.1	294,874					
2011	182,400	1.3686	105.1	237,282					
2012	178,053	1.3159	104.5	223,986					
2013	561,497	1.2653	103.0	689,079					
2014	286,861	1.2167	99.9	349,024					
2015	428,877	1.1699	100.3	499,742					
2016	293,913	1.1249	100.7	327,996					
2017	307,336	1.0816	100.2	331,419					
2018	305,538	1.0400	99.9	317,760					
2019	270,050	1.0000	99.9	270,050					
2020	267,383	0.9615		257,089					
2021	259,188	0.9246		239,645					
2022	264,848	0.8890		235,450					
2023	235,250	0.8548		201,092					
2024	262,006	0.8219		215,343					
2025	262,979	0.7903		207,832					
2026	268,450	0.7599		203,995					
2027	81,223	0.7307		59,350					
2028	0	0.7026		0					
2029	0	0.6756		0					
2030	0	0.6496		0					
2031	0	0.6246		0					
2032	0	0.6006		0					
2033	0	0.5775		0					
2034	0	0.5553		0					
2035	0	0.5339		0					
2036	0	0.5134		0					
2037	0	0.4936		0					
2038	0	0.4746		0					
2039	0	0.4564		0					
2040	0	0.4388		0					
2041	0	0.4220		0					
2042	0	0.4057		0					
2043	0	0.3901		0					
2044	0	0.3751		0					
2045	0	0.3607		0					
2046	0	0.3468		0					
2047	0	0.3335		0					
2048	0	0.3207		0					
2049	0	0.3083		0					
2050	0	0.2965		0					
2051	0	0.2851		0					
2052	0	0.2741		0					
2053	0	0.2636		0					
2054	0	0.2534		0					
2055	0	0.2437		0					
2056	0	0.2343		0					
2057	0	0.2253		0					
2058	0	0.2166		0					
2059	0	0.2083		0					
2060	0	0.2003		0					
2061	0	0.1926		0					
2062	0	0.1852		0					
2063	0	0.1780		0					
2064	0	0.1712		0					
2065	0	0.1646		0					
2066	0	0.1583		0					
2067	0	0.1522		0					
2068	0	0.1463		0					
2069	0	0.1407		0					
2070	0	0.1353		0					
2071	0	0.1301		0					
2072	0	0.1251		0					
2073	0	0.1203		0					
2074	0	0.1157		0					
2075	0	0.1112		0					
2076	0	0.1069		0					
2077	0	0.1028		0					
					合 計	7,846,313			
					C =	7,846,313	千円		

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

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：板取川地区(滝波谷区域)

都道府県名：岐阜県

(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
2019		1.0000							
2020	185,044	0.9615		177,920					
2021	195,357	0.9246		180,627					
2022	189,697	0.8890		168,641					
2023	139,706	0.8548		119,421					
2024	112,950	0.8219		92,834					
2025	111,977	0.7903		88,495					
2026	106,506	0.7599		80,934					
2027	202,824	0.7307		148,203					
2028	284,047	0.7026		199,571					
2029	284,047	0.6756		191,902					
2030	284,047	0.6496		184,517					
2031	284,047	0.6246		177,416					
2032	284,047	0.6006		170,599					
2033	193,138	0.5775		111,537					
2034	193,138	0.5553		107,250					
2035	193,138	0.5339		103,116					
2036	193,138	0.5134		99,157					
2037	183,152	0.4936		90,404					
2038	0	0.4746		0					
2039	0	0.4564		0					
2040	0	0.4388		0					
2041	0	0.4220		0					
2042	0	0.4057		0					
2043	0	0.3901		0					
2044	0	0.3751		0					
2045	0	0.3607		0					
2046	0	0.3468		0					
2047	0	0.3335		0					
2048	0	0.3207		0					
2049	0	0.3083		0					
2050	0	0.2965		0					
2051	0	0.2851		0					
2052	0	0.2741		0					
2053	0	0.2636		0					
2054	0	0.2534		0					
2055	0	0.2437		0					
2056	0	0.2343		0					
2057	0	0.2253		0					
2058	0	0.2166		0					
2059	0	0.2083		0					
2060	0	0.2003		0					
2061	0	0.1926		0					
2062	0	0.1852		0					
2063	0	0.1780		0					
2064	0	0.1712		0					
2065	0	0.1646		0					
2066	0	0.1583		0					
2067	0	0.1522		0					
2068	0	0.1463		0					
2069	0	0.1407		0					
2070	0	0.1353		0					
2071	0	0.1301		0					
2072	0	0.1251		0					
2073	0	0.1203		0					
2074	0	0.1157		0					
2075	0	0.1112		0					
2076	0	0.1069		0					
2077	0	0.1028		0					
2078	0	0.0989		0					
2079	0	0.0951		0					
2080	0	0.0914		0					
2081	0	0.0879		0					
2082	0	0.0845		0					
2083	0	0.0813		0					
2084	0	0.0781		0					
2085	0	0.0751		0					
2086	0	0.0722		0					
2087	0	0.0695		0					
					合 計	2,492,544			
					C =	2,492,544		千円	

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

施行箇所:大ツゲ谷区域、海ノ溝谷区域

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

48,131 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整量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.65
- 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)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 急 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) 106
- 気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)を基に確率水分量計算にて算定
(直近の観測所データを採用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.58 ~ 16.30
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 74
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2003	1.8730	0.00	0.00		
2004	1.8009	0.58	0.06	7	13
2005	1.7317	1.30	0.19	23	40
2006	1.6651	2.14	0.39	48	80
2007	1.6010	2.69	0.68	84	134
2008	1.5395	3.32	1.00	123	189
2009	1.4802	4.28	1.45	179	265
2010	1.4233	4.81	1.91	236	336
2011	1.3686	5.25	2.43	300	411
2012	1.3159	5.68	3.01	371	488
2013	1.2653	7.05	3.72	459	581
2014	1.2167	7.75	4.44	548	667
2015	1.1699	8.80	5.18	639	748
2016	1.1249	9.52	5.92	730	821
2017	1.0816	10.27	6.68	824	891
2018	1.0400	11.01	7.44	918	955
2019	1.0000	11.67	8.20	1,012	1,012
2020	0.9615	12.32	8.94	1,103	1,061
2021	0.9246	12.95	9.71	1,198	1,108
2022	0.8890	13.60	10.50	1,295	1,151
2023	0.8548	14.17	11.22	1,384	1,183
2024	0.8219	14.81	11.92	1,471	1,209
2025	0.7903	15.45	12.58	1,552	1,227
2026	0.7599	16.11	13.26	1,636	1,243
2027	0.7307	16.30	13.84	1,707	1,247
2028	0.7026	16.30	14.38	1,774	1,246
2029	0.6756	16.30	14.83	1,830	1,236
2030	0.6496	16.30	15.24	1,880	1,221
2031	0.6246	16.30	15.56	1,920	1,199
2032	0.6006	16.30	15.83	1,953	1,173
2033	0.5775	16.30	16.05	1,980	1,143
2034	0.5553	16.30	16.19	1,997	1,109
2035	0.5339	16.30	16.28	2,008	1,072
2036	0.5134	16.30	16.30	2,011	1,032
2037	0.4936	16.30	16.30	2,011	993
2038	0.4746	16.30	16.30	2,011	954
2039	0.4564	16.30	16.30	2,011	918
2040	0.4388	16.30	16.30	2,011	882
2041	0.4220	16.30	16.30	2,011	849
2042	0.4057	16.30	16.30	2,011	816
2043	0.3901	16.30	16.30	2,011	784
2044	0.3751	16.30	16.30	2,011	754
2045	0.3607	16.30	16.30	2,011	725
2046	0.3468	16.30	16.30	2,011	697
2047	0.3335	16.30	16.30	2,011	671
2048	0.3207	16.30	16.30	2,011	645
2049	0.3083	16.30	16.30	2,011	620
2050	0.2965	16.30	16.30	2,011	596
2051	0.2851	16.30	16.30	2,011	573
2052	0.2741	16.30	16.30	2,011	551
2053	0.2636	16.30	16.30	2,011	530
2054	0.2534	16.30	16.30	2,011	510
2055	0.2437	16.30	16.30	2,011	490
2056	0.2343	16.30	16.30	2,011	471
2057	0.2253	16.30	16.30	2,011	453

2058	0.2166	16.30	16.30	2,011	436
2059	0.2083	16.30	16.30	2,011	419
2060	0.2003	16.30	16.30	2,011	403
2061	0.1926	16.30	16.30	2,011	387
2062	0.1852	16.30	16.30	2,011	372
2063	0.1780	16.30	16.30	2,011	358
2064	0.1712	16.30	16.30	2,011	344
2065	0.1646	16.30	16.30	2,011	331
2066	0.1583	16.30	16.30	2,011	318
2067	0.1522	16.30	16.30	2,011	306
2068	0.1463	16.30	16.30	2,011	294
2069	0.1407	16.30	16.30	2,011	283
2070	0.1353	16.30	16.30	2,011	272
2071	0.1301	16.30	16.30	2,011	262
2072	0.1251	16.30	16.30	2,011	252
2073	0.1203	16.30	16.30	2,011	242
2074	0.1157	16.30	16.30	2,011	233
2075	0.1112	16.30	16.30	2,011	224
2076	0.1069	16.30	16.30	2,011	215
2077	0.1028	16.30	16.30	2,011	207
合計					48,131

施行箇所: 大ツゲ谷区域、海ノ溝谷区域

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

322,649 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) 気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)を基に確率水分量計算にて算定 (直近の観測所データを採用)	106
A:	保全効果区域面積(ha)	226.67
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	74
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
2003	1.8730				
2004	1.8009	0.0135	8.05	13	23
2005	1.7317	0.0270	17.99	60	104
2006	1.6651	0.0405	29.63	148	246
2007	1.6010	0.0541	37.31	249	399
2008	1.5395	0.0676	46.11	385	593
2009	1.4802	0.0811	59.38	594	879
2010	1.4233	0.0946	66.77	779	1,109
2011	1.3686	0.1081	72.96	973	1,332
2012	1.3159	0.1216	79.00	1,185	1,559
2013	1.2653	0.1351	98.03	1,634	2,068
2014	1.2167	0.1486	107.76	1,976	2,404
2015	1.1699	0.1622	122.30	2,447	2,863
2016	1.1249	0.1757	132.27	2,867	3,225
2017	1.0816	0.1892	142.69	3,331	3,603
2018	1.0400	0.2027	153.05	3,827	3,980
2019	1.0000	0.2162	162.20	4,326	4,326
2020	0.9615	0.2297	171.27	4,854	4,667
2021	0.9246	0.2432	180.06	5,403	4,996
2022	0.8890	0.2568	189.04	5,989	5,324
2023	0.8548	0.2703	197.01	6,570	5,616
2024	0.8219	0.2838	205.90	7,209	5,925
2025	0.7903	0.2973	214.81	7,879	6,227
2026	0.7599	0.3108	223.92	8,586	6,525
2027	0.7307	0.3243	226.67	9,069	6,627
2028	0.7026	0.3378	226.67	9,446	6,637
2029	0.6756	0.3514	226.67	9,827	6,639
2030	0.6496	0.3649	226.67	10,204	6,629
2031	0.6246	0.3784	226.67	10,582	6,610
2032	0.6006	0.3919	226.67	10,959	6,582
2033	0.5775	0.4054	226.67	11,337	6,547
2034	0.5553	0.4189	226.67	11,714	6,505
2035	0.5339	0.4324	226.67	12,092	6,456
2036	0.5134	0.4459	226.67	12,469	6,402
2037	0.4936	0.4595	226.67	12,850	6,343
2038	0.4746	0.4730	226.67	13,227	6,278
2039	0.4564	0.4865	226.67	13,605	6,209
2040	0.4388	0.5000	226.67	13,982	6,135
2041	0.4220	0.5135	226.67	14,360	6,060
2042	0.4057	0.5270	226.67	14,737	5,979
2043	0.3901	0.5405	226.67	15,115	5,896
2044	0.3751	0.5541	226.67	15,495	5,812
2045	0.3607	0.5676	226.67	15,873	5,725
2046	0.3468	0.5811	226.67	16,250	5,636
2047	0.3335	0.5946	226.67	16,628	5,545
2048	0.3207	0.6081	226.67	17,005	5,454
2049	0.3083	0.6216	226.67	17,383	5,359
2050	0.2965	0.6351	226.67	17,760	5,266
2051	0.2851	0.6486	226.67	18,138	5,171
2052	0.2741	0.6622	226.67	18,518	5,076
2053	0.2636	0.6757	226.67	18,896	4,981
2054	0.2534	0.6892	226.67	19,273	4,884
2055	0.2437	0.7027	226.67	19,651	4,789
2056	0.2343	0.7162	226.67	20,028	4,693
2057	0.2253	0.7297	226.67	20,406	4,597
2058	0.2166	0.7432	226.67	20,783	4,502
2059	0.2083	0.7568	226.67	21,164	4,408
2060	0.2003	0.7703	226.67	21,541	4,315

2061	0.1926	0.7838	226.67	21.919	4.222
2062	0.1852	0.7973	226.67	22.296	4.129
2063	0.1780	0.8108	226.67	22.674	4.036
2064	0.1712	0.8243	226.67	23.051	3.946
2065	0.1646	0.8378	226.67	23.429	3.856
2066	0.1583	0.8514	226.67	23.809	3.769
2067	0.1522	0.8649	226.67	24.187	3.681
2068	0.1463	0.8784	226.67	24.564	3.594
2069	0.1407	0.8919	226.67	24.942	3.509
2070	0.1353	0.9054	226.67	25.319	3.426
2071	0.1301	0.9189	226.67	25.697	3.343
2072	0.1251	0.9324	226.67	26.074	3.262
2073	0.1203	0.9459	226.67	26.452	3.182
2074	0.1157	0.9595	226.67	26.832	3.104
2075	0.1112	0.9730	226.67	27.210	3.026
2076	0.1069	0.9865	226.67	27.587	2.949
2077	0.1028	1.0000	226.67	27.965	2.875
合計					322.649

施行箇所:大ツゲ谷区域、海ノ溝谷区域

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

21,162 千円

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.58 ~ 16.30
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)の平均値 (直近の観測所データを採用)	3,234
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 ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	74

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)

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
2003	1.8730	0.00	0.00		
2004	1.8009	0.58	0.06	3	5
2005	1.7317	1.30	0.19	10	17
2006	1.6651	2.14	0.39	21	35
2007	1.6010	2.69	0.68	37	59
2008	1.5395	3.32	1.00	54	83
2009	1.4802	4.28	1.45	79	117
2010	1.4233	4.81	1.91	104	148
2011	1.3686	5.25	2.43	132	181
2012	1.3159	5.68	3.01	163	214
2013	1.2653	7.05	3.72	202	256
2014	1.2167	7.75	4.44	241	293
2015	1.1699	8.80	5.18	281	329
2016	1.1249	9.52	5.92	321	361
2017	1.0816	10.27	6.68	362	392
2018	1.0400	11.01	7.44	404	420
2019	1.0000	11.67	8.20	445	445
2020	0.9615	12.32	8.94	485	466
2021	0.9246	12.95	9.71	527	487
2022	0.8890	13.60	10.50	570	507
2023	0.8548	14.17	11.22	609	521
2024	0.8219	14.81	11.92	647	532
2025	0.7903	15.45	12.58	682	539
2026	0.7599	16.11	13.26	719	546
2027	0.7307	16.30	13.84	751	549
2028	0.7026	16.30	14.38	780	548
2029	0.6756	16.30	14.83	805	544
2030	0.6496	16.30	15.24	827	537
2031	0.6246	16.30	15.56	844	527
2032	0.6006	16.30	15.83	859	516
2033	0.5775	16.30	16.05	871	503
2034	0.5553	16.30	16.19	878	488
2035	0.5339	16.30	16.28	883	471
2036	0.5134	16.30	16.30	884	454
2037	0.4936	16.30	16.30	884	436
2038	0.4746	16.30	16.30	884	420
2039	0.4564	16.30	16.30	884	403
2040	0.4388	16.30	16.30	884	388
2041	0.4220	16.30	16.30	884	373
2042	0.4057	16.30	16.30	884	359
2043	0.3901	16.30	16.30	884	345
2044	0.3751	16.30	16.30	884	332
2045	0.3607	16.30	16.30	884	319
2046	0.3468	16.30	16.30	884	307
2047	0.3335	16.30	16.30	884	295
2048	0.3207	16.30	16.30	884	283
2049	0.3083	16.30	16.30	884	273
2050	0.2965	16.30	16.30	884	262
2051	0.2851	16.30	16.30	884	252
2052	0.2741	16.30	16.30	884	242

2053	0.2636	16.30	16.30	884	233
2054	0.2534	16.30	16.30	884	224
2055	0.2437	16.30	16.30	884	215
2056	0.2343	16.30	16.30	884	207
2057	0.2253	16.30	16.30	884	199
2058	0.2166	16.30	16.30	884	191
2059	0.2083	16.30	16.30	884	184
2060	0.2003	16.30	16.30	884	177
2061	0.1926	16.30	16.30	884	170
2062	0.1852	16.30	16.30	884	164
2063	0.1780	16.30	16.30	884	157
2064	0.1712	16.30	16.30	884	151
2065	0.1646	16.30	16.30	884	146
2066	0.1583	16.30	16.30	884	140
2067	0.1522	16.30	16.30	884	135
2068	0.1463	16.30	16.30	884	129
2069	0.1407	16.30	16.30	884	124
2070	0.1353	16.30	16.30	884	120
2071	0.1301	16.30	16.30	884	115
2072	0.1251	16.30	16.30	884	111
2073	0.1203	16.30	16.30	884	106
2074	0.1157	16.30	16.30	884	102
2075	0.1112	16.30	16.30	884	98
2076	0.1069	16.30	16.30	884	94
2077	0.1028	16.30	16.30	884	91
合計					21,162

施行箇所:大ツゲ谷区域、海ノ溝谷区域

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

141,877 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)	226.67
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)の平均値 (直近の観測所データを採用)	3,234
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/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	74
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
2003	1.8730				
2004	1.8009	0.0135	8.05	6	11
2005	1.7317	0.0270	17.99	26	45
2006	1.6651	0.0405	29.63	65	108
2007	1.6010	0.0541	37.31	110	176
2008	1.5395	0.0676	46.11	169	260
2009	1.4802	0.0811	59.38	261	386
2010	1.4233	0.0946	66.77	343	488
2011	1.3686	0.1081	72.96	428	586
2012	1.3159	0.1216	79.00	521	686
2013	1.2653	0.1351	98.03	718	908
2014	1.2167	0.1486	107.76	869	1,057
2015	1.1699	0.1622	122.30	1,076	1,259
2016	1.1249	0.1757	132.27	1,261	1,418
2017	1.0816	0.1892	142.69	1,465	1,585
2018	1.0400	0.2027	153.05	1,683	1,750
2019	1.0000	0.2162	162.20	1,902	1,902
2020	0.9615	0.2297	171.27	2,134	2,052
2021	0.9246	0.2432	180.06	2,376	2,197
2022	0.8890	0.2568	189.04	2,634	2,342
2023	0.8548	0.2703	197.01	2,889	2,470
2024	0.8219	0.2838	205.90	3,170	2,605
2025	0.7903	0.2973	214.81	3,465	2,738
2026	0.7599	0.3108	223.92	3,775	2,869
2027	0.7307	0.3243	226.67	3,988	2,914
2028	0.7026	0.3378	226.67	4,154	2,919
2029	0.6756	0.3514	226.67	4,321	2,919
2030	0.6496	0.3649	226.67	4,487	2,915
2031	0.6246	0.3784	226.67	4,653	2,906
2032	0.6006	0.3919	226.67	4,819	2,894
2033	0.5775	0.4054	226.67	4,985	2,879
2034	0.5553	0.4189	226.67	5,151	2,860
2035	0.5339	0.4324	226.67	5,317	2,839
2036	0.5134	0.4459	226.67	5,483	2,815
2037	0.4936	0.4595	226.67	5,650	2,789
2038	0.4746	0.4730	226.67	5,816	2,760
2039	0.4564	0.4865	226.67	5,982	2,730
2040	0.4388	0.5000	226.67	6,148	2,698
2041	0.4220	0.5135	226.67	6,314	2,665
2042	0.4057	0.5270	226.67	6,480	2,629
2043	0.3901	0.5405	226.67	6,646	2,593
2044	0.3751	0.5541	226.67	6,814	2,556
2045	0.3607	0.5676	226.67	6,980	2,518
2046	0.3468	0.5811	226.67	7,146	2,478
2047	0.3335	0.5946	226.67	7,312	2,439
2048	0.3207	0.6081	226.67	7,478	2,398
2049	0.3083	0.6216	226.67	7,644	2,357
2050	0.2965	0.6351	226.67	7,810	2,316
2051	0.2851	0.6486	226.67	7,976	2,274
2052	0.2741	0.6622	226.67	8,143	2,232
2053	0.2636	0.6757	226.67	8,309	2,190
2054	0.2534	0.6892	226.67	8,475	2,148
2055	0.2437	0.7027	226.67	8,641	2,106
2056	0.2343	0.7162	226.67	8,807	2,063

2057	0.2253	0.7297	226.67	8,973	2,022
2058	0.2166	0.7432	226.67	9,139	1,980
2059	0.2083	0.7568	226.67	9,306	1,938
2060	0.2003	0.7703	226.67	9,472	1,897
2061	0.1926	0.7838	226.67	9,638	1,856
2062	0.1852	0.7973	226.67	9,804	1,816
2063	0.1780	0.8108	226.67	9,970	1,775
2064	0.1712	0.8243	226.67	10,136	1,735
2065	0.1646	0.8378	226.67	10,302	1,696
2066	0.1583	0.8514	226.67	10,469	1,657
2067	0.1522	0.8649	226.67	10,635	1,619
2068	0.1463	0.8784	226.67	10,801	1,580
2069	0.1407	0.8919	226.67	10,967	1,543
2070	0.1353	0.9054	226.67	11,133	1,506
2071	0.1301	0.9189	226.67	11,299	1,470
2072	0.1251	0.9324	226.67	11,465	1,434
2073	0.1203	0.9459	226.67	11,631	1,399
2074	0.1157	0.9595	226.67	11,799	1,365
2075	0.1112	0.9730	226.67	11,965	1,331
2076	0.1069	0.9865	226.67	12,131	1,297
2077	0.1028	1.0000	226.67	12,297	1,264
合計					141,877

施行箇所:大ツゲ谷区域、海ノ溝谷区域

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

73,318 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	20.80 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	305.15 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.58 ~ 16.30
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)の平均値 (直近の観測所データを採用)	3,234
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価(円/m3) 関市HP 平成29年度関市水道事業経営戦略	115.20
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)	116.23
Y:	評価期間	74
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
2003	1.8730	0.00	0.00		
2004	1.8009	0.58	0.06	11	20
2005	1.7317	1.30	0.19	36	62
2006	1.6651	2.14	0.39	73	122
2007	1.6010	2.69	0.68	128	205
2008	1.5395	3.32	1.00	188	289
2009	1.4802	4.28	1.45	273	404
2010	1.4233	4.81	1.91	359	511
2011	1.3686	5.25	2.43	457	625
2012	1.3159	5.68	3.01	566	745
2013	1.2653	7.05	3.72	699	884
2014	1.2167	7.75	4.44	834	1,015
2015	1.1699	8.80	5.18	974	1,139
2016	1.1249	9.52	5.92	1,113	1,252
2017	1.0816	10.27	6.68	1,255	1,357
2018	1.0400	11.01	7.44	1,398	1,454
2019	1.0000	11.67	8.20	1,541	1,541
2020	0.9615	12.32	8.94	1,680	1,615
2021	0.9246	12.95	9.71	1,825	1,687
2022	0.8890	13.60	10.50	1,973	1,754
2023	0.8548	14.17	11.22	2,109	1,803
2024	0.8219	14.81	11.92	2,240	1,841
2025	0.7903	15.45	12.58	2,364	1,868
2026	0.7599	16.11	13.26	2,492	1,894
2027	0.7307	16.30	13.84	2,601	1,901
2028	0.7026	16.30	14.38	2,703	1,899
2029	0.6756	16.30	14.83	2,787	1,883
2030	0.6496	16.30	15.24	2,864	1,860
2031	0.6246	16.30	15.56	2,924	1,826
2032	0.6006	16.30	15.83	2,975	1,787
2033	0.5775	16.30	16.05	3,017	1,742
2034	0.5553	16.30	16.19	3,043	1,690
2035	0.5339	16.30	16.28	3,060	1,634
2036	0.5134	16.30	16.30	3,063	1,573
2037	0.4936	16.30	16.30	3,063	1,512
2038	0.4746	16.30	16.30	3,063	1,454
2039	0.4564	16.30	16.30	3,063	1,398
2040	0.4388	16.30	16.30	3,063	1,344
2041	0.4220	16.30	16.30	3,063	1,293
2042	0.4057	16.30	16.30	3,063	1,243
2043	0.3901	16.30	16.30	3,063	1,195
2044	0.3751	16.30	16.30	3,063	1,149

2045	0.3607	16.30	16.30	3.063	1,105
2046	0.3468	16.30	16.30	3.063	1,062
2047	0.3335	16.30	16.30	3.063	1,022
2048	0.3207	16.30	16.30	3.063	982
2049	0.3083	16.30	16.30	3.063	944
2050	0.2965	16.30	16.30	3.063	908
2051	0.2851	16.30	16.30	3.063	873
2052	0.2741	16.30	16.30	3.063	840
2053	0.2636	16.30	16.30	3.063	807
2054	0.2534	16.30	16.30	3.063	776
2055	0.2437	16.30	16.30	3.063	746
2056	0.2343	16.30	16.30	3.063	718
2057	0.2253	16.30	16.30	3.063	690
2058	0.2166	16.30	16.30	3.063	663
2059	0.2083	16.30	16.30	3.063	638
2060	0.2003	16.30	16.30	3.063	614
2061	0.1926	16.30	16.30	3.063	590
2062	0.1852	16.30	16.30	3.063	567
2063	0.1780	16.30	16.30	3.063	545
2064	0.1712	16.30	16.30	3.063	524
2065	0.1646	16.30	16.30	3.063	504
2066	0.1583	16.30	16.30	3.063	485
2067	0.1522	16.30	16.30	3.063	466
2068	0.1463	16.30	16.30	3.063	448
2069	0.1407	16.30	16.30	3.063	431
2070	0.1353	16.30	16.30	3.063	414
2071	0.1301	16.30	16.30	3.063	398
2072	0.1251	16.30	16.30	3.063	383
2073	0.1203	16.30	16.30	3.063	368
2074	0.1157	16.30	16.30	3.063	354
2075	0.1112	16.30	16.30	3.063	341
2076	0.1069	16.30	16.30	3.063	327
2077	0.1028	16.30	16.30	3.063	315
合計					73,318

施行箇所:大ツゲ谷区域、海ノ溝谷区域

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

491,518 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.80 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	305.15 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	226.67
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)の平均値 (直近の観測所データを採用)	3,234
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/m ³) 関市HP 平成29年度関市水道事業経営戦略	115.20
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 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	116.23
Y:	評価期間	74
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
2003	1.8730				
2004	1.8009	0.0135	8.05	20	36
2005	1.7317	0.0270	17.99	91	158
2006	1.6651	0.0405	29.63	226	376
2007	1.6010	0.0541	37.31	379	607
2008	1.5395	0.0676	46.11	586	902
2009	1.4802	0.0811	59.38	905	1,340
2010	1.4233	0.0946	66.77	1,187	1,689
2011	1.3686	0.1081	72.96	1,482	2,028
2012	1.3159	0.1216	79.00	1,805	2,375
2013	1.2653	0.1351	98.03	2,489	3,149
2014	1.2167	0.1486	107.76	3,010	3,662
2015	1.1699	0.1622	122.30	3,728	4,361
2016	1.1249	0.1757	132.27	4,368	4,914
2017	1.0816	0.1892	142.69	5,074	5,488
2018	1.0400	0.2027	153.05	5,831	6,064
2019	1.0000	0.2162	162.20	6,591	6,591
2020	0.9615	0.2297	171.27	7,394	7,109
2021	0.9246	0.2432	180.06	8,230	7,609
2022	0.8890	0.2568	189.04	9,124	8,111
2023	0.8548	0.2703	197.01	10,008	8,555
2024	0.8219	0.2838	205.90	10,982	9,026
2025	0.7903	0.2973	214.81	12,003	9,486
2026	0.7599	0.3108	223.92	13,080	9,939
2027	0.7307	0.3243	226.67	13,816	10,095
2028	0.7026	0.3378	226.67	14,391	10,111
2029	0.6756	0.3514	226.67	14,970	10,114
2030	0.6496	0.3649	226.67	15,545	10,098
2031	0.6246	0.3784	226.67	16,120	10,069
2032	0.6006	0.3919	226.67	16,695	10,027
2033	0.5775	0.4054	226.67	17,271	9,974
2034	0.5553	0.4189	226.67	17,846	9,910
2035	0.5339	0.4324	226.67	18,421	9,835
2036	0.5134	0.4459	226.67	18,996	9,753
2037	0.4936	0.4595	226.67	19,575	9,662
2038	0.4746	0.4730	226.67	20,150	9,563
2039	0.4564	0.4865	226.67	20,726	9,459
2040	0.4388	0.5000	226.67	21,301	9,347
2041	0.4220	0.5135	226.67	21,876	9,232
2042	0.4057	0.5270	226.67	22,451	9,108
2043	0.3901	0.5405	226.67	23,026	8,982
2044	0.3751	0.5541	226.67	23,605	8,854
2045	0.3607	0.5676	226.67	24,180	8,722
2046	0.3468	0.5811	226.67	24,756	8,585
2047	0.3335	0.5946	226.67	25,331	8,448
2048	0.3207	0.6081	226.67	25,906	8,308

2049	0.3083	0.6216	226.67	26.481	8.164
2050	0.2965	0.6351	226.67	27.056	8.022
2051	0.2851	0.6486	226.67	27.631	7.878
2052	0.2741	0.6622	226.67	28.211	7.733
2053	0.2636	0.6757	226.67	28.786	7.588
2054	0.2534	0.6892	226.67	29.361	7.440
2055	0.2437	0.7027	226.67	29.936	7.295
2056	0.2343	0.7162	226.67	30.511	7.149
2057	0.2253	0.7297	226.67	31.086	7.004
2058	0.2166	0.7432	226.67	31.661	6.858
2059	0.2083	0.7568	226.67	32.241	6.716
2060	0.2003	0.7703	226.67	32.816	6.573
2061	0.1926	0.7838	226.67	33.391	6.431
2062	0.1852	0.7973	226.67	33.966	6.291
2063	0.1780	0.8108	226.67	34.541	6.148
2064	0.1712	0.8243	226.67	35.116	6.012
2065	0.1646	0.8378	226.67	35.691	5.875
2066	0.1583	0.8514	226.67	36.271	5.742
2067	0.1522	0.8649	226.67	36.846	5.608
2068	0.1463	0.8784	226.67	37.421	5.475
2069	0.1407	0.8919	226.67	37.996	5.346
2070	0.1353	0.9054	226.67	38.571	5.219
2071	0.1301	0.9189	226.67	39.146	5.093
2072	0.1251	0.9324	226.67	39.721	4.969
2073	0.1203	0.9459	226.67	40.297	4.848
2074	0.1157	0.9595	226.67	40.876	4.729
2075	0.1112	0.9730	226.67	41.451	4.609
2076	0.1069	0.9865	226.67	42.026	4.493
2077	0.1028	1.0000	226.67	42.601	4.379
合計					491.518

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

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

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

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 11.40 ②保全効果区域 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 ②保全効果区域 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 7.50 ②保全効果区域 74.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	0.58 ~ 16.30 226.67
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.48
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 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 山腹崩壊地 中 4,000 ②保全効果区域 荒地等 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 整備済森林 0,013 ②保全効果区域 整備済森林 0,013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)t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			保全効果区域			
		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 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2003	1.8730	0.00	0.00			0.00		
2004	1.8009	0.58	0.06	4	7	0.00	0	0
2005	1.7317	1.30	0.19	13	23	0.80	3	5
2006	1.6651	2.14	0.40	27	45	2.60	8	13
2007	1.6010	2.69	0.67	46	74	5.57	18	29
2008	1.5395	3.32	1.00	69	106	9.30	30	46
2009	1.4802	4.28	1.43	98	145	13.91	45	67
2010	1.4233	4.81	1.91	131	186	19.85	64	91
2011	1.3686	5.25	2.20	151	207	26.52	85	116
2012	1.3159	5.68	2.19	151	199	33.82	108	142
2013	1.2653	7.05	2.15	148	187	41.72	134	170
2014	1.2167	7.75	2.15	148	180	51.52	165	201
2015	1.1699	8.80	2.29	157	184	61.50	197	230
2016	1.1249	9.52	2.28	157	177	71.93	231	260
2017	1.0816	10.27	2.28	157	170	82.19	264	286
2018	1.0400	11.01	2.51	173	180	92.73	297	309
2019	1.0000	11.67	2.80	192	192	103.42	332	332
2020	0.9615	12.32	2.74	188	181	113.70	365	351
2021	0.9246	12.95	2.51	173	160	124.15	398	368
2022	0.8890	13.60	2.39	164	146	134.86	432	384
2023	0.8548	14.17	2.22	153	131	145.87	468	400
2024	0.8219	14.81	2.17	149	122	155.77	500	411
2025	0.7903	15.45	2.09	144	114	165.58	531	420
2026	0.7599	16.11	2.04	140	106	174.83	561	426
2027	0.7307	16.30	1.98	136	99	184.00	590	431
2028	0.7026	16.30	1.86	128	90	192.40	617	434
2029	0.6756	16.30	1.68	115	78	199.76	641	433
2030	0.6496	16.30	1.47	101	66	206.21	661	429
2031	0.6246	16.30	1.20	82	51	211.75	679	424
2032	0.6006	16.30	0.83	57	34	216.41	694	417
2033	0.5775	16.30	0.40	27	16	220.17	706	408
2034	0.5553	16.30	0.08	5	3	223.13	716	398
2035	0.5339	16.30	0.00	0	0	225.21	722	385

2036	0.5134	16.30	0.00	0	0	226.40	726	373
2037	0.4936	16.30	0.00	0	0	226.67	727	359
2038	0.4746	16.30	0.00	0	0	226.67	727	345
2039	0.4564	16.30	0.00	0	0	226.67	727	332
2040	0.4388	16.30	0.00	0	0	226.67	727	319
2041	0.4220	16.30	0.00	0	0	226.67	727	307
2042	0.4057	16.30	0.00	0	0	226.67	727	295
2043	0.3901	16.30	0.00	0	0	226.67	727	284
2044	0.3751	16.30	0.00	0	0	226.67	727	273
2045	0.3607	16.30	0.00	0	0	226.67	727	262
2046	0.3468	16.30	0.00	0	0	226.67	727	252
2047	0.3335	16.30	0.00	0	0	226.67	727	242
2048	0.3207	16.30	0.00	0	0	226.67	727	233
2049	0.3083	16.30	0.00	0	0	226.67	727	224
2050	0.2965	16.30	0.00	0	0	226.67	727	216
2051	0.2851	16.30	0.00	0	0	226.67	727	207
2052	0.2741	16.30	0.00	0	0	226.67	727	199
2053	0.2636	16.30	0.00	0	0	226.67	727	192
2054	0.2534	16.30	0.00	0	0	226.67	727	184
2055	0.2437	16.30	0.00	0	0	226.67	727	177
2056	0.2343	16.30	0.00	0	0	226.67	727	170
2057	0.2253	16.30	0.00	0	0	226.67	727	164
2058	0.2166	16.30	0.00	0	0	226.67	727	157
2059	0.2083	16.30	0.00	0	0	226.67	727	151
2060	0.2003	16.30	0.00	0	0	226.67	727	146
2061	0.1926	16.30	0.00	0	0	226.67	727	140
2062	0.1852	16.30	0.00	0	0	226.67	727	135
2063	0.1780	16.30	0.00	0	0	226.67	727	129
2064	0.1712	16.30	0.00	0	0	226.67	727	124
2065	0.1646	16.30	0.00	0	0	226.67	727	120
2066	0.1583	16.30	0.00	0	0	226.67	727	115
2067	0.1522	16.30	0.00	0	0	226.67	727	111
2068	0.1463	16.30	0.00	0	0	226.67	727	106
2069	0.1407	16.30	0.00	0	0	226.67	727	102
2070	0.1353	16.30	0.00	0	0	226.67	727	98
2071	0.1301	16.30	0.00	0	0	226.67	727	95
2072	0.1251	16.30	0.00	0	0	226.67	727	91
2073	0.1203	16.30	0.00	0	0	226.67	727	87
2074	0.1157	16.30	0.00	0	0	226.67	727	84
2075	0.1112	16.30	0.00	0	0	226.67	727	81
2076	0.1069	16.30	0.00	0	0	226.67	727	78
2077	0.1028	16.30	0.00	0	0	226.67	727	75
合計					3,659			16,650

施行箇所: 大ツゲ谷区域、海ノ溝谷区域
 災害防止便益
 山地災害防止便益

10,428,090 千円

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

- 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想定被害額 (円/年)
 人家253戸、公共施設27箇所、県道3.9km、市道5.6km、農地6.0ha 361,665,866
- 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。) 24
- 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。
- Y: 評価期間 74
- 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 千円
2003	1.8730			
2004	1.8009	0.0355	12,839	23,122
2005	1.7317	0.0794	28,716	49,727
2006	1.6651	0.1307	47,270	78,709
2007	1.6010	0.1646	59,530	95,308
2008	1.5395	0.2034	73,563	113,250
2009	1.4802	0.2620	94,756	140,258
2010	1.4233	0.2946	106,547	151,648
2011	1.3686	0.3219	116,420	159,332
2012	1.3159	0.3485	126,041	165,857
2013	1.2653	0.4325	156,420	197,918
2014	1.2167	0.4754	171,936	209,195
2015	1.1699	0.5396	195,155	228,312
2016	1.1249	0.5835	211,032	237,390
2017	1.0816	0.6295	227,669	246,247
2018	1.0400	0.6752	244,197	253,965
2019	1.0000	0.7156	258,808	258,808
2020	0.9615	0.7556	273,275	262,754
2021	0.9246	0.7944	287,307	265,644
2022	0.8890	0.8340	301,629	268,148
2023	0.8548	0.8692	314,360	268,715
2024	0.8219	0.9084	328,537	270,025
2025	0.7903	0.9477	342,751	270,876
2026	0.7599	0.9879	357,290	271,505
2027	0.7307	1.0000	361,666	264,269
2028	0.7026	1.0000	361,666	254,107
2029	0.6756	1.0000	361,666	244,342
2030	0.6496	1.0000	361,666	234,938
2031	0.6246	1.0000	361,666	225,897
2032	0.6006	1.0000	361,666	217,217
2033	0.5775	1.0000	361,666	208,862
2034	0.5553	1.0000	361,666	200,833
2035	0.5339	1.0000	361,666	193,093
2036	0.5134	1.0000	361,666	185,679
2037	0.4936	1.0000	361,666	178,518
2038	0.4746	1.0000	361,666	171,647
2039	0.4564	1.0000	361,666	165,064
2040	0.4388	1.0000	361,666	158,699
2041	0.4220	1.0000	361,666	152,623
2042	0.4057	1.0000	361,666	146,728
2043	0.3901	1.0000	361,666	141,086
2044	0.3751	1.0000	361,666	135,661
2045	0.3607	1.0000	361,666	130,453
2046	0.3468	1.0000	361,666	125,426
2047	0.3335	1.0000	361,666	120,616
2048	0.3207	1.0000	361,666	115,986
2049	0.3083	1.0000	361,666	111,502
2050	0.2965	1.0000	361,666	107,234
2051	0.2851	1.0000	361,666	103,111
2052	0.2741	1.0000	361,666	99,133
2053	0.2636	1.0000	361,666	95,335
2054	0.2534	1.0000	361,666	91,646
2055	0.2437	1.0000	361,666	88,138
2056	0.2343	1.0000	361,666	84,738
2057	0.2253	1.0000	361,666	81,483
2058	0.2166	1.0000	361,666	78,337
2059	0.2083	1.0000	361,666	75,335
2060	0.2003	1.0000	361,666	72,442
2061	0.1926	1.0000	361,666	69,657
2062	0.1852	1.0000	361,666	66,981
2063	0.1780	1.0000	361,666	64,377
2064	0.1712	1.0000	361,666	61,917
2065	0.1646	1.0000	361,666	59,530
2066	0.1583	1.0000	361,666	57,252

2067	0.1522	1.0000	361.666	55,046
2068	0.1463	1.0000	361.666	52,912
2069	0.1407	1.0000	361.666	50,886
2070	0.1353	1.0000	361.666	48,933
2071	0.1301	1.0000	361.666	47,053
2072	0.1251	1.0000	361.666	45,244
2073	0.1203	1.0000	361.666	43,508
2074	0.1157	1.0000	361.666	41,845
2075	0.1112	1.0000	361.666	40,217
2076	0.1069	1.0000	361.666	38,662
2077	0.1028	1.0000	361.666	37,179
合計				10,428,090

施行箇所:滝波谷区域

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

25,426 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整量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.80
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能小 | 緩 | 要整備森林(裸地)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能小 | 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 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 106
気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)を基に確率水文学計算にて算定
(直近の観測所データを採用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.32 ~ 6.17
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 68
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2019	1.0000	0.00	0.00		
2020	0.9615	0.32	0.03	9	9
2021	0.9246	0.65	0.09	28	26
2022	0.8890	0.97	0.20	62	55
2023	0.8548	1.21	0.31	96	82
2024	0.8219	1.40	0.46	142	117
2025	0.7903	1.59	0.62	191	151
2026	0.7599	1.77	0.80	247	188
2027	0.7307	2.12	1.02	315	230
2028	0.7026	2.60	1.26	389	273
2029	0.6756	3.08	1.59	490	331
2030	0.6496	3.56	1.89	583	379
2031	0.6246	4.04	2.24	691	432
2032	0.6006	4.52	2.59	799	480
2033	0.5775	4.85	2.95	910	526
2034	0.5553	5.18	3.33	1,027	570
2035	0.5339	5.51	3.73	1,150	614
2036	0.5134	5.84	4.13	1,274	654
2037	0.4936	6.17	4.54	1,400	691
2038	0.4746	6.17	4.90	1,511	717
2039	0.4564	6.17	5.20	1,604	732
2040	0.4388	6.17	5.46	1,684	739
2041	0.4220	6.17	5.68	1,752	739
2042	0.4057	6.17	5.84	1,801	731
2043	0.3901	6.17	5.97	1,841	718
2044	0.3751	6.17	6.07	1,872	702
2045	0.3607	6.17	6.14	1,894	683
2046	0.3468	6.17	6.17	1,903	660
2047	0.3335	6.17	6.17	1,903	635
2048	0.3207	6.17	6.17	1,903	610
2049	0.3083	6.17	6.17	1,903	587
2050	0.2965	6.17	6.17	1,903	564
2051	0.2851	6.17	6.17	1,903	543
2052	0.2741	6.17	6.17	1,903	522
2053	0.2636	6.17	6.17	1,903	502
2054	0.2534	6.17	6.17	1,903	482
2055	0.2437	6.17	6.17	1,903	464
2056	0.2343	6.17	6.17	1,903	446
2057	0.2253	6.17	6.17	1,903	429
2058	0.2166	6.17	6.17	1,903	412
2059	0.2083	6.17	6.17	1,903	396
2060	0.2003	6.17	6.17	1,903	381
2061	0.1926	6.17	6.17	1,903	367
2062	0.1852	6.17	6.17	1,903	352
2063	0.1780	6.17	6.17	1,903	339
2064	0.1712	6.17	6.17	1,903	326
2065	0.1646	6.17	6.17	1,903	313
2066	0.1583	6.17	6.17	1,903	301
2067	0.1522	6.17	6.17	1,903	290
2068	0.1463	6.17	6.17	1,903	278
2069	0.1407	6.17	6.17	1,903	268
2070	0.1353	6.17	6.17	1,903	257
2071	0.1301	6.17	6.17	1,903	248
2072	0.1251	6.17	6.17	1,903	238
2073	0.1203	6.17	6.17	1,903	229

2074	0.1157	6.17	6.17	1,903	220
2075	0.1112	6.17	6.17	1,903	212
2076	0.1069	6.17	6.17	1,903	203
2077	0.1028	6.17	6.17	1,903	196
2078	0.0989	6.17	6.17	1,903	188
2079	0.0951	6.17	6.17	1,903	181
2080	0.0914	6.17	6.17	1,903	174
2081	0.0879	6.17	6.17	1,903	167
2082	0.0845	6.17	6.17	1,903	161
2083	0.0813	6.17	6.17	1,903	155
2084	0.0781	6.17	6.17	1,903	149
2085	0.0751	6.17	6.17	1,903	143
2086	0.0722	6.17	6.17	1,903	137
2087	0.0695	6.17	6.17	1,903	132
合計					25,426

施行箇所:滝波谷区域

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

18,630 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) 気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)を基に確率水文学計算にて算定 (直近の観測所データを採用)	106
A:	保全効果区域面積(ha)	23.03
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	68
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.0147	1.18	2	2
2021	0.9246	0.0294	2.42	9	8
2022	0.8890	0.0441	3.63	20	18
2023	0.8548	0.0588	4.52	33	28
2024	0.8219	0.0735	5.23	47	39
2025	0.7903	0.0882	5.95	65	51
2026	0.7599	0.1029	6.62	84	64
2027	0.7307	0.1176	7.91	115	84
2028	0.7026	0.1324	9.72	159	112
2029	0.6756	0.1471	11.53	209	141
2030	0.6496	0.1618	13.34	266	173
2031	0.6246	0.1765	15.14	330	206
2032	0.6006	0.1912	16.95	400	240
2033	0.5775	0.2059	18.18	462	267
2034	0.5553	0.2206	19.41	528	293
2035	0.5339	0.2353	20.64	599	320
2036	0.5134	0.2500	21.86	674	346
2037	0.4936	0.2647	23.03	752	371
2038	0.4746	0.2794	23.03	794	377
2039	0.4564	0.2941	23.03	836	382
2040	0.4388	0.3088	23.03	877	385
2041	0.4220	0.3235	23.03	919	388
2042	0.4057	0.3382	23.03	961	390
2043	0.3901	0.3529	23.03	1,003	391
2044	0.3751	0.3676	23.03	1,044	392
2045	0.3607	0.3824	23.03	1,086	392
2046	0.3468	0.3971	23.03	1,128	391
2047	0.3335	0.4118	23.03	1,170	390
2048	0.3207	0.4265	23.03	1,212	389
2049	0.3083	0.4412	23.03	1,254	387
2050	0.2965	0.4559	23.03	1,295	384
2051	0.2851	0.4706	23.03	1,337	381
2052	0.2741	0.4853	23.03	1,379	378
2053	0.2636	0.5000	23.03	1,421	375
2054	0.2534	0.5147	23.03	1,462	370
2055	0.2437	0.5294	23.03	1,504	367
2056	0.2343	0.5441	23.03	1,546	362
2057	0.2253	0.5588	23.03	1,588	358
2058	0.2166	0.5735	23.03	1,629	353
2059	0.2083	0.5882	23.03	1,671	348
2060	0.2003	0.6029	23.03	1,713	343
2061	0.1926	0.6176	23.03	1,755	338
2062	0.1852	0.6324	23.03	1,797	333
2063	0.1780	0.6471	23.03	1,839	327
2064	0.1712	0.6618	23.03	1,880	322
2065	0.1646	0.6765	23.03	1,922	316
2066	0.1583	0.6912	23.03	1,964	311
2067	0.1522	0.7059	23.03	2,006	305
2068	0.1463	0.7206	23.03	2,047	299
2069	0.1407	0.7353	23.03	2,089	294
2070	0.1353	0.7500	23.03	2,131	288
2071	0.1301	0.7647	23.03	2,173	283
2072	0.1251	0.7794	23.03	2,214	277
2073	0.1203	0.7941	23.03	2,256	271
2074	0.1157	0.8088	23.03	2,298	266
2075	0.1112	0.8235	23.03	2,340	260
2076	0.1069	0.8382	23.03	2,382	255

2077	0.1028	0.8529	23.03	2,423	249
2078	0.0989	0.8676	23.03	2,465	244
2079	0.0951	0.8824	23.03	2,507	238
2080	0.0914	0.8971	23.03	2,549	233
2081	0.0879	0.9118	23.03	2,591	228
2082	0.0845	0.9265	23.03	2,632	222
2083	0.0813	0.9412	23.03	2,674	217
2084	0.0781	0.9559	23.03	2,716	212
2085	0.0751	0.9706	23.03	2,758	207
2086	0.0722	0.9853	23.03	2,799	202
2087	0.0695	1.0000	23.03	2,841	197
合計					18,630

施行箇所:滝波谷区域

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

4,474 千円

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.32 ~ 6.17
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)の平均値
(直近の観測所データを採用) 3,234
- 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/m³/S)
出典:「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 68
- 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
2019	1.0000	0.00	0.00		
2020	0.9615	0.32	0.03	2	2
2021	0.9246	0.65	0.09	5	5
2022	0.8890	0.97	0.20	11	10
2023	0.8548	1.21	0.31	17	15
2024	0.8219	1.40	0.46	25	21
2025	0.7903	1.59	0.62	34	27
2026	0.7599	1.77	0.80	43	33
2027	0.7307	2.12	1.02	55	40
2028	0.7026	2.60	1.26	68	48
2029	0.6756	3.08	1.59	86	58
2030	0.6496	3.56	1.89	103	67
2031	0.6246	4.04	2.24	122	76
2032	0.6006	4.52	2.59	141	85
2033	0.5775	4.85	2.95	160	92
2034	0.5553	5.18	3.33	181	101
2035	0.5339	5.51	3.73	202	108
2036	0.5134	5.84	4.13	224	115
2037	0.4936	6.17	4.54	246	121
2038	0.4746	6.17	4.90	266	126
2039	0.4564	6.17	5.20	282	129
2040	0.4388	6.17	5.46	296	130
2041	0.4220	6.17	5.68	308	130
2042	0.4057	6.17	5.84	317	129
2043	0.3901	6.17	5.97	324	126
2044	0.3751	6.17	6.07	329	123
2045	0.3607	6.17	6.14	333	120
2046	0.3468	6.17	6.17	335	116
2047	0.3335	6.17	6.17	335	112
2048	0.3207	6.17	6.17	335	107
2049	0.3083	6.17	6.17	335	103
2050	0.2965	6.17	6.17	335	99
2051	0.2851	6.17	6.17	335	96
2052	0.2741	6.17	6.17	335	92
2053	0.2636	6.17	6.17	335	88
2054	0.2534	6.17	6.17	335	85
2055	0.2437	6.17	6.17	335	82
2056	0.2343	6.17	6.17	335	78
2057	0.2253	6.17	6.17	335	75
2058	0.2166	6.17	6.17	335	73
2059	0.2083	6.17	6.17	335	70
2060	0.2003	6.17	6.17	335	67
2061	0.1926	6.17	6.17	335	65
2062	0.1852	6.17	6.17	335	62
2063	0.1780	6.17	6.17	335	60
2064	0.1712	6.17	6.17	335	57
2065	0.1646	6.17	6.17	335	55
2066	0.1583	6.17	6.17	335	53
2067	0.1522	6.17	6.17	335	51
2068	0.1463	6.17	6.17	335	49

2069	0.1407	6.17	6.17	335	47
2070	0.1353	6.17	6.17	335	45
2071	0.1301	6.17	6.17	335	44
2072	0.1251	6.17	6.17	335	42
2073	0.1203	6.17	6.17	335	40
2074	0.1157	6.17	6.17	335	39
2075	0.1112	6.17	6.17	335	37
2076	0.1069	6.17	6.17	335	36
2077	0.1028	6.17	6.17	335	34
2078	0.0989	6.17	6.17	335	33
2079	0.0951	6.17	6.17	335	32
2080	0.0914	6.17	6.17	335	31
2081	0.0879	6.17	6.17	335	29
2082	0.0845	6.17	6.17	335	28
2083	0.0813	6.17	6.17	335	27
2084	0.0781	6.17	6.17	335	26
2085	0.0751	6.17	6.17	335	25
2086	0.0722	6.17	6.17	335	24
2087	0.0695	6.17	6.17	335	23
合計					4,474

施行箇所:滝波谷区域

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

8,190 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) 23.03
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)の平均値
(直近の観測所データを採用) 3,234
- 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 68
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.0147	1.18	1	1
2021	0.9246	0.0294	2.42	4	4
2022	0.8890	0.0441	3.63	9	8
2023	0.8548	0.0588	4.52	14	12
2024	0.8219	0.0735	5.23	21	17
2025	0.7903	0.0882	5.95	28	22
2026	0.7599	0.1029	6.62	37	28
2027	0.7307	0.1176	7.91	50	37
2028	0.7026	0.1324	9.72	70	49
2029	0.6756	0.1471	11.53	92	62
2030	0.6496	0.1618	13.34	117	76
2031	0.6246	0.1765	15.14	145	91
2032	0.6006	0.1912	16.95	176	106
2033	0.5775	0.2059	18.18	203	117
2034	0.5553	0.2206	19.41	232	129
2035	0.5339	0.2353	20.64	263	140
2036	0.5134	0.2500	21.86	296	152
2037	0.4936	0.2647	23.03	331	163
2038	0.4746	0.2794	23.03	349	166
2039	0.4564	0.2941	23.03	367	167
2040	0.4388	0.3088	23.03	386	169
2041	0.4220	0.3235	23.03	404	170
2042	0.4057	0.3382	23.03	423	172
2043	0.3901	0.3529	23.03	441	172
2044	0.3751	0.3676	23.03	459	172
2045	0.3607	0.3824	23.03	478	172
2046	0.3468	0.3971	23.03	496	172
2047	0.3335	0.4118	23.03	514	171
2048	0.3207	0.4265	23.03	533	171
2049	0.3083	0.4412	23.03	551	170
2050	0.2965	0.4559	23.03	570	169
2051	0.2851	0.4706	23.03	588	168
2052	0.2741	0.4853	23.03	606	166
2053	0.2636	0.5000	23.03	625	165
2054	0.2534	0.5147	23.03	643	163
2055	0.2437	0.5294	23.03	661	161
2056	0.2343	0.5441	23.03	680	159
2057	0.2253	0.5588	23.03	698	157
2058	0.2166	0.5735	23.03	717	155
2059	0.2083	0.5882	23.03	735	153
2060	0.2003	0.6029	23.03	753	151
2061	0.1926	0.6176	23.03	772	149
2062	0.1852	0.6324	23.03	790	146
2063	0.1780	0.6471	23.03	808	144
2064	0.1712	0.6618	23.03	827	142
2065	0.1646	0.6765	23.03	845	139
2066	0.1583	0.6912	23.03	864	137
2067	0.1522	0.7059	23.03	882	134
2068	0.1463	0.7206	23.03	900	132
2069	0.1407	0.7353	23.03	919	129
2070	0.1353	0.7500	23.03	937	127
2071	0.1301	0.7647	23.03	955	124
2072	0.1251	0.7794	23.03	974	122

2073	0.1203	0.7941	23.03	992	119
2074	0.1157	0.8088	23.03	1,010	117
2075	0.1112	0.8235	23.03	1,029	114
2076	0.1069	0.8382	23.03	1,047	112
2077	0.1028	0.8529	23.03	1,066	110
2078	0.0989	0.8676	23.03	1,084	107
2079	0.0951	0.8824	23.03	1,102	105
2080	0.0914	0.8971	23.03	1,121	102
2081	0.0879	0.9118	23.03	1,139	100
2082	0.0845	0.9265	23.03	1,158	98
2083	0.0813	0.9412	23.03	1,176	96
2084	0.0781	0.9559	23.03	1,194	93
2085	0.0751	0.9706	23.03	1,213	91
2086	0.0722	0.9853	23.03	1,231	89
2087	0.0695	1.0000	23.03	1,249	87
合計					8,190

施行箇所:滝波谷区域

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

15,498 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	20.80 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	305.15 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.32 ~ 6.17
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)の平均値 (直近の観測所データを採用)	3,234
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価(円/m3) 関市HP 平成29年度関市水道事業経営戦略	115.20
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)	116.23
Y:	評価期間	68
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
2019	1.0000	0.00	0.00		
2020	0.9615	0.32	0.03	6	6
2021	0.9246	0.65	0.09	17	16
2022	0.8890	0.97	0.20	38	34
2023	0.8548	1.21	0.31	58	50
2024	0.8219	1.40	0.46	86	71
2025	0.7903	1.59	0.62	117	92
2026	0.7599	1.77	0.80	150	114
2027	0.7307	2.12	1.02	192	140
2028	0.7026	2.60	1.26	237	167
2029	0.6756	3.08	1.59	299	202
2030	0.6496	3.56	1.89	355	231
2031	0.6246	4.04	2.24	421	263
2032	0.6006	4.52	2.59	487	292
2033	0.5775	4.85	2.95	554	320
2034	0.5553	5.18	3.33	626	348
2035	0.5339	5.51	3.73	701	374
2036	0.5134	5.84	4.13	776	398
2037	0.4936	6.17	4.54	853	421
2038	0.4746	6.17	4.90	921	437
2039	0.4564	6.17	5.20	977	446
2040	0.4388	6.17	5.46	1,026	450
2041	0.4220	6.17	5.68	1,068	451
2042	0.4057	6.17	5.84	1,098	445
2043	0.3901	6.17	5.97	1,122	438
2044	0.3751	6.17	6.07	1,141	428
2045	0.3607	6.17	6.14	1,154	416
2046	0.3468	6.17	6.17	1,160	402
2047	0.3335	6.17	6.17	1,160	387
2048	0.3207	6.17	6.17	1,160	372
2049	0.3083	6.17	6.17	1,160	358
2050	0.2965	6.17	6.17	1,160	344
2051	0.2851	6.17	6.17	1,160	331
2052	0.2741	6.17	6.17	1,160	318
2053	0.2636	6.17	6.17	1,160	306
2054	0.2534	6.17	6.17	1,160	294
2055	0.2437	6.17	6.17	1,160	283
2056	0.2343	6.17	6.17	1,160	272
2057	0.2253	6.17	6.17	1,160	261
2058	0.2166	6.17	6.17	1,160	251
2059	0.2083	6.17	6.17	1,160	242
2060	0.2003	6.17	6.17	1,160	232

2061	0.1926	6.17	6.17	1,160	223
2062	0.1852	6.17	6.17	1,160	215
2063	0.1780	6.17	6.17	1,160	206
2064	0.1712	6.17	6.17	1,160	199
2065	0.1646	6.17	6.17	1,160	191
2066	0.1583	6.17	6.17	1,160	184
2067	0.1522	6.17	6.17	1,160	177
2068	0.1463	6.17	6.17	1,160	170
2069	0.1407	6.17	6.17	1,160	163
2070	0.1353	6.17	6.17	1,160	157
2071	0.1301	6.17	6.17	1,160	151
2072	0.1251	6.17	6.17	1,160	145
2073	0.1203	6.17	6.17	1,160	140
2074	0.1157	6.17	6.17	1,160	134
2075	0.1112	6.17	6.17	1,160	129
2076	0.1069	6.17	6.17	1,160	124
2077	0.1028	6.17	6.17	1,160	119
2078	0.0989	6.17	6.17	1,160	115
2079	0.0951	6.17	6.17	1,160	110
2080	0.0914	6.17	6.17	1,160	106
2081	0.0879	6.17	6.17	1,160	102
2082	0.0845	6.17	6.17	1,160	98
2083	0.0813	6.17	6.17	1,160	94
2084	0.0781	6.17	6.17	1,160	91
2085	0.0751	6.17	6.17	1,160	87
2086	0.0722	6.17	6.17	1,160	84
2087	0.0695	6.17	6.17	1,160	81
合計					15,498

施行箇所:滝波谷区域

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

28,385 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.80 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	305.15 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	23.03
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP樽見観測所のデータ(1979~2017)の平均値 (直近の観測所データを採用)	3,234
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/m ³) 関市HP 平成29年度関市水道事業経営戦略	115.20
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 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	116.23
Y:	評価期間	68
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.0147	1.18	3	3
2021	0.9246	0.0294	2.42	13	12
2022	0.8890	0.0441	3.63	30	27
2023	0.8548	0.0588	4.52	50	43
2024	0.8219	0.0735	5.23	72	59
2025	0.7903	0.0882	5.95	99	78
2026	0.7599	0.1029	6.62	128	97
2027	0.7307	0.1176	7.91	175	128
2028	0.7026	0.1324	9.72	242	170
2029	0.6756	0.1471	11.53	319	216
2030	0.6496	0.1618	13.34	406	264
2031	0.6246	0.1765	15.14	502	314
2032	0.6006	0.1912	16.95	609	366
2033	0.5775	0.2059	18.18	704	407
2034	0.5553	0.2206	19.41	805	447
2035	0.5339	0.2353	20.64	913	487
2036	0.5134	0.2500	21.86	1,027	527
2037	0.4936	0.2647	23.03	1,146	566
2038	0.4746	0.2794	23.03	1,209	574
2039	0.4564	0.2941	23.03	1,273	581
2040	0.4388	0.3088	23.03	1,337	587
2041	0.4220	0.3235	23.03	1,400	591
2042	0.4057	0.3382	23.03	1,464	594
2043	0.3901	0.3529	23.03	1,527	596
2044	0.3751	0.3676	23.03	1,591	597
2045	0.3607	0.3824	23.03	1,655	597
2046	0.3468	0.3971	23.03	1,719	596
2047	0.3335	0.4118	23.03	1,782	594
2048	0.3207	0.4265	23.03	1,846	592
2049	0.3083	0.4412	23.03	1,910	589
2050	0.2965	0.4559	23.03	1,973	585
2051	0.2851	0.4706	23.03	2,037	581
2052	0.2741	0.4853	23.03	2,101	576
2053	0.2636	0.5000	23.03	2,164	570
2054	0.2534	0.5147	23.03	2,228	565
2055	0.2437	0.5294	23.03	2,291	558
2056	0.2343	0.5441	23.03	2,355	552
2057	0.2253	0.5588	23.03	2,419	545
2058	0.2166	0.5735	23.03	2,482	538
2059	0.2083	0.5882	23.03	2,546	530
2060	0.2003	0.6029	23.03	2,610	523
2061	0.1926	0.6176	23.03	2,673	515
2062	0.1852	0.6324	23.03	2,737	507
2063	0.1780	0.6471	23.03	2,801	499
2064	0.1712	0.6618	23.03	2,865	490

2065	0.1646	0.6765	23.03	2,928	482
2066	0.1583	0.6912	23.03	2,992	474
2067	0.1522	0.7059	23.03	3,055	465
2068	0.1463	0.7206	23.03	3,119	456
2069	0.1407	0.7353	23.03	3,183	448
2070	0.1353	0.7500	23.03	3,246	439
2071	0.1301	0.7647	23.03	3,310	431
2072	0.1251	0.7794	23.03	3,374	422
2073	0.1203	0.7941	23.03	3,437	413
2074	0.1157	0.8088	23.03	3,501	405
2075	0.1112	0.8235	23.03	3,564	396
2076	0.1069	0.8382	23.03	3,628	388
2077	0.1028	0.8529	23.03	3,692	380
2078	0.0989	0.8676	23.03	3,755	371
2079	0.0951	0.8824	23.03	3,819	363
2080	0.0914	0.8971	23.03	3,883	355
2081	0.0879	0.9118	23.03	3,947	347
2082	0.0845	0.9265	23.03	4,010	339
2083	0.0813	0.9412	23.03	4,074	331
2084	0.0781	0.9559	23.03	4,137	323
2085	0.0751	0.9706	23.03	4,201	315
2086	0.0722	0.9853	23.03	4,265	308
2087	0.0695	1.0000	23.03	4,328	301
合計					28,385

施行箇所: 滝波谷区域

環境保全便益

炭素固定便益

森林土壌蓄積分〈土壌流出防止効果からみた算定方式〉

1,731 千円

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2)		5,500
	出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 ②保全効果区域	11.40 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 ②保全効果区域	0.04 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 ②保全効果区域	7.50 68.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)		0.32 ~ 6.17 23.03
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha)		85.48
	出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編		
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年)	①事業対象区域 ②保全効果区域	4.000 0.200
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	山腹崩壊地 中 荒地等	
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年)	①事業対象区域 ②保全効果区域	0.013 0.013
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	整備済森林 整備済森林	
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
	※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)t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			保全効果区域			
		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 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2019	1.0000	0.00	0.00			0.00		
2020	0.9615	0.32	0.03	2	2	0.00	0	0
2021	0.9246	0.65	0.10	7	6	0.12	0	0
2022	0.8890	0.97	0.19	13	12	0.36	1	1
2023	0.8548	1.21	0.31	21	18	0.72	2	2
2024	0.8219	1.40	0.45	31	25	1.17	4	3
2025	0.7903	1.59	0.61	42	33	1.70	5	4
2026	0.7599	1.77	0.79	54	41	2.29	7	5
2027	0.7307	2.12	0.88	60	44	2.95	9	7
2028	0.7026	2.60	0.85	58	41	3.75	12	8
2029	0.6756	3.08	0.83	57	39	4.72	15	10
2030	0.6496	3.56	0.86	59	38	5.87	19	12
2031	0.6246	4.04	0.98	67	42	7.09	23	14
2032	0.6006	4.52	1.14	78	47	8.36	27	16
2033	0.5775	4.85	1.32	91	53	9.69	31	18
2034	0.5553	5.18	1.45	100	56	11.06	35	19
2035	0.5339	5.51	1.46	100	53	12.47	40	21
2036	0.5134	5.84	1.39	96	49	13.94	45	23
2037	0.4936	6.17	1.32	91	45	15.47	50	25
2038	0.4746	6.17	1.19	82	39	16.98	54	26
2039	0.4564	6.17	1.01	69	31	18.31	59	27
2040	0.4388	6.17	0.85	58	25	19.46	62	27
2041	0.4220	6.17	0.72	49	21	20.43	66	28
2042	0.4057	6.17	0.55	38	15	21.22	68	28
2043	0.3901	6.17	0.35	24	9	21.83	70	27
2044	0.3751	6.17	0.12	8	3	22.31	72	27
2045	0.3607	6.17	0.00	0	0	22.67	73	26
2046	0.3468	6.17	0.00	0	0	22.91	73	25
2047	0.3335	6.17	0.00	0	0	23.03	74	25
2048	0.3207	6.17	0.00	0	0	23.03	74	24
2049	0.3083	6.17	0.00	0	0	23.03	74	23
2050	0.2965	6.17	0.00	0	0	23.03	74	22
2051	0.2851	6.17	0.00	0	0	23.03	74	21

2052	0.2741	6.17	0.00	0	0	23.03	74	20
2053	0.2636	6.17	0.00	0	0	23.03	74	20
2054	0.2534	6.17	0.00	0	0	23.03	74	19
2055	0.2437	6.17	0.00	0	0	23.03	74	18
2056	0.2343	6.17	0.00	0	0	23.03	74	17
2057	0.2253	6.17	0.00	0	0	23.03	74	17
2058	0.2166	6.17	0.00	0	0	23.03	74	16
2059	0.2083	6.17	0.00	0	0	23.03	74	15
2060	0.2003	6.17	0.00	0	0	23.03	74	15
2061	0.1926	6.17	0.00	0	0	23.03	74	14
2062	0.1852	6.17	0.00	0	0	23.03	74	14
2063	0.1780	6.17	0.00	0	0	23.03	74	13
2064	0.1712	6.17	0.00	0	0	23.03	74	13
2065	0.1646	6.17	0.00	0	0	23.03	74	12
2066	0.1583	6.17	0.00	0	0	23.03	74	12
2067	0.1522	6.17	0.00	0	0	23.03	74	11
2068	0.1463	6.17	0.00	0	0	23.03	74	11
2069	0.1407	6.17	0.00	0	0	23.03	74	10
2070	0.1353	6.17	0.00	0	0	23.03	74	10
2071	0.1301	6.17	0.00	0	0	23.03	74	10
2072	0.1251	6.17	0.00	0	0	23.03	74	9
2073	0.1203	6.17	0.00	0	0	23.03	74	9
2074	0.1157	6.17	0.00	0	0	23.03	74	9
2075	0.1112	6.17	0.00	0	0	23.03	74	8
2076	0.1069	6.17	0.00	0	0	23.03	74	8
2077	0.1028	6.17	0.00	0	0	23.03	74	8
2078	0.0989	6.17	0.00	0	0	23.03	74	7
2079	0.0951	6.17	0.00	0	0	23.03	74	7
2080	0.0914	6.17	0.00	0	0	23.03	74	7
2081	0.0879	6.17	0.00	0	0	23.03	74	7
2082	0.0845	6.17	0.00	0	0	23.03	74	6
2083	0.0813	6.17	0.00	0	0	23.03	74	6
2084	0.0781	6.17	0.00	0	0	23.03	74	6
2085	0.0751	6.17	0.00	0	0	23.03	74	6
2086	0.0722	6.17	0.00	0	0	23.03	74	5
2087	0.0695	6.17	0.00	0	0	23.03	74	5
合計					787			944

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

- 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想定被害額 (円/年)
 人家54戸、公共施設3箇所、県道2.4km、市道3.3km 217,377,319
- R: 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。) 18
- 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。
- Y: 評価期間 68
- 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 千円
2019	1.0000			
2020	0.9615	0.0511	11,108	10,680
2021	0.9246	0.1051	22,846	21,123
2022	0.8890	0.1575	34,237	30,437
2023	0.8548	0.1961	42,628	36,438
2024	0.8219	0.2273	49,410	40,610
2025	0.7903	0.2582	56,127	44,357
2026	0.7599	0.2876	62,518	47,507
2027	0.7307	0.3437	74,713	54,593
2028	0.7026	0.4221	91,755	64,467
2029	0.6756	0.5006	108,819	73,518
2030	0.6496	0.5791	125,883	81,774
2031	0.6246	0.6575	142,926	89,272
2032	0.6006	0.7360	159,990	96,090
2033	0.5775	0.7893	171,576	99,085
2034	0.5553	0.8427	183,184	101,722
2035	0.5339	0.8961	194,792	103,999
2036	0.5134	0.9494	206,378	105,954
2037	0.4936	1.0000	217,377	107,297
2038	0.4746	1.0000	217,377	103,167
2039	0.4564	1.0000	217,377	99,211
2040	0.4388	1.0000	217,377	95,385
2041	0.4220	1.0000	217,377	91,733
2042	0.4057	1.0000	217,377	88,190
2043	0.3901	1.0000	217,377	84,799
2044	0.3751	1.0000	217,377	81,538
2045	0.3607	1.0000	217,377	78,408
2046	0.3468	1.0000	217,377	75,386
2047	0.3335	1.0000	217,377	72,495
2048	0.3207	1.0000	217,377	69,713
2049	0.3083	1.0000	217,377	67,017
2050	0.2965	1.0000	217,377	64,452
2051	0.2851	1.0000	217,377	61,974
2052	0.2741	1.0000	217,377	59,583
2053	0.2636	1.0000	217,377	57,301
2054	0.2534	1.0000	217,377	55,083
2055	0.2437	1.0000	217,377	52,975
2056	0.2343	1.0000	217,377	50,931
2057	0.2253	1.0000	217,377	48,975
2058	0.2166	1.0000	217,377	47,084
2059	0.2083	1.0000	217,377	45,280
2060	0.2003	1.0000	217,377	43,541
2061	0.1926	1.0000	217,377	41,867
2062	0.1852	1.0000	217,377	40,258
2063	0.1780	1.0000	217,377	38,693
2064	0.1712	1.0000	217,377	37,215
2065	0.1646	1.0000	217,377	35,780
2066	0.1583	1.0000	217,377	34,411
2067	0.1522	1.0000	217,377	33,085
2068	0.1463	1.0000	217,377	31,802
2069	0.1407	1.0000	217,377	30,585
2070	0.1353	1.0000	217,377	29,411
2071	0.1301	1.0000	217,377	28,281
2072	0.1251	1.0000	217,377	27,194
2073	0.1203	1.0000	217,377	26,150
2074	0.1157	1.0000	217,377	25,151
2075	0.1112	1.0000	217,377	24,172
2076	0.1069	1.0000	217,377	23,238
2077	0.1028	1.0000	217,377	22,346
2078	0.0989	1.0000	217,377	21,499
2079	0.0951	1.0000	217,377	20,673
2080	0.0914	1.0000	217,377	19,868
2081	0.0879	1.0000	217,377	19,107

2082	0.0845	1.0000	217,377	18,368
2083	0.0813	1.0000	217,377	17,673
2084	0.0781	1.0000	217,377	16,977
2085	0.0751	1.0000	217,377	16,325
2086	0.0722	1.0000	217,377	15,695
2087	0.0695	1.0000	217,377	15,108
合計				3,514,076