

様式3-様式4

費用集計表
(治山事業)

事業名：国有林直轄治山事業
施行箇所：胆沢川上流

都道府県名：岩手県

(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
2008		1.5395							
2009	231,213	1.4802	103.8	329,383					
2010	0	1.4233	105.1	0					
2011	0	1.3686	105.1	0					
2012	0	1.3159	104.5	0					
2013	0	1.2653	103.0	0					
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	7,272	0.9615		6,992					
2021	64,087	0.9246		59,255					
2022	59,653	0.8890		53,032					
2023	38,872	0.8548		33,228					
2024	43,636	0.8219		35,864					
2025	41,583	0.7903		32,863					
2026	102,858	0.7599		78,162					
2027	195,781	0.7307		143,057					
2028	143,363	0.7026		100,727					
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					
2078	0	0.0989		0					
合 計									872,563
					C =	872,563			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）」

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

58,918 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/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.70
浸透能大 急 要整備森林(裸地)
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45
浸透能大 急 整備済森林
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 60
- 出典:「治山事業設計積算資料参考資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定、関係市町村:岩手県奥州市
- A: 事業対象区域面積(ha) 4.56 ~ 18.29
- 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(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
2008	1.5395	0.00	0.00		
2009	1.4802	4.56	0.46	80	118
2010	1.4233	4.56	0.91	159	226
2011	1.3686	4.56	1.37	239	327
2012	1.3159	4.56	1.82	318	418
2013	1.2653	4.56	2.28	398	504
2014	1.2167	4.56	2.74	478	582
2015	1.1699	4.56	3.19	557	652
2016	1.1249	4.56	3.65	637	717
2017	1.0816	4.56	4.10	716	774
2018	1.0400	4.56	4.56	796	828
2019	1.0000	4.56	4.56	796	796
2020	0.9615	4.70	4.57	798	767
2021	0.9246	5.96	4.72	824	762
2022	0.8890	7.14	4.97	868	772
2023	0.8548	7.91	5.32	929	794
2024	0.8219	8.77	5.72	999	821
2025	0.7903	9.59	6.22	1,086	858
2026	0.7599	11.62	6.94	1,212	921
2027	0.7307	15.48	8.04	1,404	1,026
2028	0.7026	18.29	9.41	1,643	1,154
2029	0.6756	18.29	10.77	1,880	1,270
2030	0.6496	18.29	12.13	2,118	1,376
2031	0.6246	18.29	13.36	2,332	1,457
2032	0.6006	18.29	14.49	2,530	1,520
2033	0.5775	18.29	15.52	2,710	1,565
2034	0.5553	18.29	16.48	2,877	1,598
2035	0.5339	18.29	17.34	3,027	1,616
2036	0.5134	18.29	18.01	3,144	1,614
2037	0.4936	18.29	18.29	3,193	1,576
2038	0.4746	18.29	18.29	3,193	1,515
2039	0.4564	18.29	18.29	3,193	1,457
2040	0.4388	18.29	18.29	3,193	1,401
2041	0.4220	18.29	18.29	3,193	1,347
2042	0.4057	18.29	18.29	3,193	1,295
2043	0.3901	18.29	18.29	3,193	1,246
2044	0.3751	18.29	18.29	3,193	1,198
2045	0.3607	18.29	18.29	3,193	1,152
2046	0.3468	18.29	18.29	3,193	1,107
2047	0.3335	18.29	18.29	3,193	1,065
2048	0.3207	18.29	18.29	3,193	1,024
2049	0.3083	18.29	18.29	3,193	984
2050	0.2965	18.29	18.29	3,193	947
2051	0.2851	18.29	18.29	3,193	910
2052	0.2741	18.29	18.29	3,193	875
2053	0.2636	18.29	18.29	3,193	842
2054	0.2534	18.29	18.29	3,193	809
2055	0.2437	18.29	18.29	3,193	778
2056	0.2343	18.29	18.29	3,193	748
2057	0.2253	18.29	18.29	3,193	719
2058	0.2166	18.29	18.29	3,193	692
2059	0.2083	18.29	18.29	3,193	665
2060	0.2003	18.29	18.29	3,193	640
2061	0.1926	18.29	18.29	3,193	615
2062	0.1852	18.29	18.29	3,193	591
2063	0.1780	18.29	18.29	3,193	568
2064	0.1712	18.29	18.29	3,193	547
2065	0.1646	18.29	18.29	3,193	526
2066	0.1583	18.29	18.29	3,193	505
2067	0.1522	18.29	18.29	3,193	486
2068	0.1463	18.29	18.29	3,193	467
2069	0.1407	18.29	18.29	3,193	449
2070	0.1353	18.29	18.29	3,193	432
2071	0.1301	18.29	18.29	3,193	415
2072	0.1251	18.29	18.29	3,193	399
2073	0.1203	18.29	18.29	3,193	384
2074	0.1157	18.29	18.29	3,193	369
2075	0.1112	18.29	18.29	3,193	355
2076	0.1069	18.29	18.29	3,193	341
2077	0.1028	18.29	18.29	3,193	328
2078	0.0989	18.29	18.29	3,193	316
合計					58,918

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

78,502 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 380 \times (1+i)^t}$$

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) 出典:「治山事業設計積算資料参考資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定、関係市町村:岩手県奥州市	60
A:	保全効果区域面積(ha)	120.20
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	現在価値千円
2008	1.5395				
2009	1.4802	0.0143	29.94	30	44
2010	1.4233	0.0286	29.94	60	85
2011	1.3686	0.0429	29.94	90	123
2012	1.3159	0.0571	29.94	119	157
2013	1.2653	0.0714	29.94	149	189
2014	1.2167	0.0857	29.94	179	218
2015	1.1699	0.1000	29.94	209	245
2016	1.1249	0.1143	29.94	239	269
2017	1.0816	0.1286	29.94	269	291
2018	1.0400	0.1429	29.94	299	311
2019	1.0000	0.1571	29.94	328	328
2020	0.9615	0.1714	30.88	370	356
2021	0.9246	0.1857	39.18	508	470
2022	0.8890	0.2000	46.90	655	582
2023	0.8548	0.2143	51.93	777	664
2024	0.8219	0.2286	57.58	919	755
2025	0.7903	0.2429	62.97	1,068	844
2026	0.7599	0.2571	76.29	1,370	1,041
2027	0.7307	0.2714	101.64	1,926	1,407
2028	0.7026	0.2857	120.20	2,398	1,685
2029	0.6756	0.3000	120.20	2,518	1,701
2030	0.6496	0.3143	120.20	2,638	1,714
2031	0.6246	0.3286	120.20	2,758	1,723
2032	0.6006	0.3429	120.20	2,878	1,729
2033	0.5775	0.3571	120.20	2,997	1,731
2034	0.5553	0.3714	120.20	3,118	1,731
2035	0.5339	0.3857	120.20	3,238	1,729
2036	0.5134	0.4000	120.20	3,358	1,724
2037	0.4936	0.4143	120.20	3,478	1,717
2038	0.4746	0.4286	120.20	3,598	1,708
2039	0.4564	0.4429	120.20	3,718	1,697
2040	0.4388	0.4571	120.20	3,837	1,684
2041	0.4220	0.4714	120.20	3,957	1,670
2042	0.4057	0.4857	120.20	4,077	1,654
2043	0.3901	0.5000	120.20	4,197	1,637
2044	0.3751	0.5143	120.20	4,317	1,619
2045	0.3607	0.5286	120.20	4,437	1,600
2046	0.3468	0.5429	120.20	4,557	1,580
2047	0.3335	0.5571	120.20	4,676	1,559
2048	0.3207	0.5714	120.20	4,796	1,538
2049	0.3083	0.5857	120.20	4,916	1,516
2050	0.2965	0.6000	120.20	5,036	1,493
2051	0.2851	0.6143	120.20	5,156	1,470
2052	0.2741	0.6286	120.20	5,276	1,446
2053	0.2636	0.6429	120.20	5,396	1,422
2054	0.2534	0.6571	120.20	5,516	1,398
2055	0.2437	0.6714	120.20	5,636	1,373
2056	0.2343	0.6857	120.20	5,756	1,349
2057	0.2253	0.7000	120.20	5,876	1,324
2058	0.2166	0.7143	120.20	5,996	1,299
2059	0.2083	0.7286	120.20	6,116	1,274
2060	0.2003	0.7429	120.20	6,236	1,249
2061	0.1926	0.7571	120.20	6,355	1,224
2062	0.1852	0.7714	120.20	6,475	1,199
2063	0.1780	0.7857	120.20	6,595	1,174
2064	0.1712	0.8000	120.20	6,715	1,150
2065	0.1646	0.8143	120.20	6,835	1,125
2066	0.1583	0.8286	120.20	6,955	1,101
2067	0.1522	0.8429	120.20	7,075	1,077
2068	0.1463	0.8571	120.20	7,194	1,052
2069	0.1407	0.8714	120.20	7,314	1,029
2070	0.1353	0.8857	120.20	7,435	1,006
2071	0.1301	0.9000	120.20	7,555	983
2072	0.1251	0.9143	120.20	7,675	960
2073	0.1203	0.9286	120.20	7,795	938
2074	0.1157	0.9429	120.20	7,915	916
2075	0.1112	0.9571	120.20	8,034	893
2076	0.1069	0.9714	120.20	8,154	872
2077	0.1028	0.9857	120.20	8,274	851
2078	0.0989	1.0000	120.20	8,394	830
合計					78,502

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

7,253 千円

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	4.56 ~ 18.29
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁統計情報 (若柳観測所、1976~2018)、直近の観測所の平均値	1,282
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	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(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
2008	1.5395	0.00	0.00		
2009	1.4802	4.56	0.46	10	15
2010	1.4233	4.56	0.91	20	28
2011	1.3686	4.56	1.37	29	40
2012	1.3159	4.56	1.82	39	51
2013	1.2653	4.56	2.28	49	62
2014	1.2167	4.56	2.74	59	72
2015	1.1699	4.56	3.19	69	81
2016	1.1249	4.56	3.65	78	88
2017	1.0816	4.56	4.10	88	95
2018	1.0400	4.56	4.56	98	102
2019	1.0000	4.56	4.56	98	98
2020	0.9615	4.70	4.57	98	94
2021	0.9246	5.96	4.72	102	94
2022	0.8890	7.14	4.97	107	95
2023	0.8548	7.91	5.32	114	97
2024	0.8219	8.77	5.72	123	101
2025	0.7903	9.59	6.22	134	106
2026	0.7599	11.62	6.94	149	113
2027	0.7307	15.48	8.04	173	126
2028	0.7026	18.29	9.41	202	142
2029	0.6756	18.29	10.77	232	157
2030	0.6496	18.29	12.13	261	170
2031	0.6246	18.29	13.36	287	179
2032	0.6006	18.29	14.49	312	187
2033	0.5775	18.29	15.52	334	193
2034	0.5553	18.29	16.48	354	197
2035	0.5339	18.29	17.34	373	199
2036	0.5134	18.29	18.01	387	199
2037	0.4936	18.29	18.29	393	194
2038	0.4746	18.29	18.29	393	187
2039	0.4564	18.29	18.29	393	179
2040	0.4388	18.29	18.29	393	172
2041	0.4220	18.29	18.29	393	166
2042	0.4057	18.29	18.29	393	159
2043	0.3901	18.29	18.29	393	153
2044	0.3751	18.29	18.29	393	147
2045	0.3607	18.29	18.29	393	142
2046	0.3468	18.29	18.29	393	136
2047	0.3335	18.29	18.29	393	131
2048	0.3207	18.29	18.29	393	126
2049	0.3083	18.29	18.29	393	121
2050	0.2965	18.29	18.29	393	117
2051	0.2851	18.29	18.29	393	112
2052	0.2741	18.29	18.29	393	108
2053	0.2636	18.29	18.29	393	104
2054	0.2534	18.29	18.29	393	100
2055	0.2437	18.29	18.29	393	96
2056	0.2343	18.29	18.29	393	92
2057	0.2253	18.29	18.29	393	89
2058	0.2166	18.29	18.29	393	85
2059	0.2083	18.29	18.29	393	82
2060	0.2003	18.29	18.29	393	79
2061	0.1926	18.29	18.29	393	76
2062	0.1852	18.29	18.29	393	73
2063	0.1780	18.29	18.29	393	70
2064	0.1712	18.29	18.29	393	67
2065	0.1646	18.29	18.29	393	65
2066	0.1583	18.29	18.29	393	62
2067	0.1522	18.29	18.29	393	60
2068	0.1463	18.29	18.29	393	57
2069	0.1407	18.29	18.29	393	55
2070	0.1353	18.29	18.29	393	53
2071	0.1301	18.29	18.29	393	51
2072	0.1251	18.29	18.29	393	49
2073	0.1203	18.29	18.29	393	47
2074	0.1157	18.29	18.29	393	45
2075	0.1112	18.29	18.29	393	44
2076	0.1069	18.29	18.29	393	42
2077	0.1028	18.29	18.29	393	40
2078	0.0989	18.29	18.29	393	39
合計					7,253

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

24,177 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) 120.20
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1.282
- D1: 出典: 気象庁統計情報 (若柳観測所、1976~2018)、直近の観測所の平均値
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 0.51
- D2: 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
保全効果区域内の現在の貯留率 0.56
- U: 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
- Y: 出典: 「ダム年鑑2019」
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 千円
2008	1.5395				
2009	1.4802	0.0143	29.94	9	13
2010	1.4233	0.0286	29.94	18	26
2011	1.3686	0.0429	29.94	28	38
2012	1.3159	0.0571	29.94	37	49
2013	1.2653	0.0714	29.94	46	58
2014	1.2167	0.0857	29.94	55	67
2015	1.1699	0.1000	29.94	64	75
2016	1.1249	0.1143	29.94	74	83
2017	1.0816	0.1286	29.94	83	90
2018	1.0400	0.1429	29.94	92	96
2019	1.0000	0.1571	29.94	101	101
2020	0.9615	0.1714	30.88	114	110
2021	0.9246	0.1857	39.18	156	144
2022	0.8890	0.2000	46.90	202	180
2023	0.8548	0.2143	51.93	239	204
2024	0.8219	0.2286	57.58	283	233
2025	0.7903	0.2429	62.97	329	260
2026	0.7599	0.2571	76.29	422	321
2027	0.7307	0.2714	101.64	593	433
2028	0.7026	0.2857	120.20	739	519
2029	0.6756	0.3000	120.20	775	524
2030	0.6496	0.3143	120.20	812	527
2031	0.6246	0.3286	120.20	849	530
2032	0.6006	0.3429	120.20	886	532
2033	0.5775	0.3571	120.20	923	533
2034	0.5553	0.3714	120.20	960	533
2035	0.5339	0.3857	120.20	997	532
2036	0.5134	0.4000	120.20	1,034	531
2037	0.4936	0.4143	120.20	1,071	529
2038	0.4746	0.4286	120.20	1,108	526
2039	0.4564	0.4429	120.20	1,145	523
2040	0.4388	0.4571	120.20	1,182	519
2041	0.4220	0.4714	120.20	1,219	514
2042	0.4057	0.4857	120.20	1,255	509
2043	0.3901	0.5000	120.20	1,292	504
2044	0.3751	0.5143	120.20	1,329	499
2045	0.3607	0.5286	120.20	1,366	493
2046	0.3468	0.5429	120.20	1,403	487
2047	0.3335	0.5571	120.20	1,440	480
2048	0.3207	0.5714	120.20	1,477	474
2049	0.3083	0.5857	120.20	1,514	467
2050	0.2965	0.6000	120.20	1,551	460
2051	0.2851	0.6143	120.20	1,588	453
2052	0.2741	0.6286	120.20	1,625	445
2053	0.2636	0.6429	120.20	1,662	438
2054	0.2534	0.6571	120.20	1,699	431
2055	0.2437	0.6714	120.20	1,736	423
2056	0.2343	0.6857	120.20	1,772	415
2057	0.2253	0.7000	120.20	1,809	408
2058	0.2166	0.7143	120.20	1,846	400
2059	0.2083	0.7286	120.20	1,883	392
2060	0.2003	0.7429	120.20	1,920	385
2061	0.1926	0.7571	120.20	1,957	377
2062	0.1852	0.7714	120.20	1,994	369
2063	0.1780	0.7857	120.20	2,031	362
2064	0.1712	0.8000	120.20	2,068	354
2065	0.1646	0.8143	120.20	2,105	346
2066	0.1583	0.8286	120.20	2,142	339
2067	0.1522	0.8429	120.20	2,179	332
2068	0.1463	0.8571	120.20	2,216	324
2069	0.1407	0.8714	120.20	2,252	317
2070	0.1353	0.8857	120.20	2,289	310
2071	0.1301	0.9000	120.20	2,326	303
2072	0.1251	0.9143	120.20	2,363	296
2073	0.1203	0.9286	120.20	2,400	289
2074	0.1157	0.9429	120.20	2,437	282
2075	0.1112	0.9571	120.20	2,474	275
2076	0.1069	0.9714	120.20	2,511	268
2077	0.1028	0.9857	120.20	2,548	262
2078	0.0989	1.0000	120.20	2,585	256
合計					24,177

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

25.837 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	13.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.56 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	4.56 ~ 18.29
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁統計情報 (若柳観測所、1976~2018)、直近の観測所の平均値	1,282
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 平成29年度 奥州市水道事業決算書 (平成29年度 奥州市)	210.64
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)	119.44
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)	
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
2008	1.5395	0.00	0.00		
2009	1.4802	4.56	0.46	35	52
2010	1.4233	4.56	0.91	70	100
2011	1.3688	4.56	1.37	105	144
2012	1.3159	4.56	1.82	139	183
2013	1.2653	4.56	2.28	175	221
2014	1.2167	4.56	2.74	210	256
2015	1.1699	4.56	3.19	244	285
2016	1.1249	4.56	3.65	279	314
2017	1.0816	4.56	4.10	314	340
2018	1.0400	4.56	4.56	349	363
2019	1.0000	4.56	4.56	349	349
2020	0.9615	4.70	4.57	350	337
2021	0.9246	5.96	4.72	361	334
2022	0.8890	7.14	4.97	381	339
2023	0.8548	7.91	5.32	407	348
2024	0.8219	8.77	5.72	438	360
2025	0.7903	9.59	6.22	476	376
2026	0.7599	11.62	6.94	531	404
2027	0.7307	15.48	8.04	616	450
2028	0.7026	18.29	9.41	720	506
2029	0.6756	18.29	10.77	825	557
2030	0.6496	18.29	12.13	929	603
2031	0.6246	18.29	13.36	1,023	639
2032	0.6006	18.29	14.49	1,109	666
2033	0.5775	18.29	15.52	1,188	686
2034	0.5553	18.29	16.48	1,262	701
2035	0.5339	18.29	17.34	1,328	709
2036	0.5134	18.29	18.01	1,379	708
2037	0.4936	18.29	18.29	1,400	691
2038	0.4746	18.29	18.29	1,400	664
2039	0.4564	18.29	18.29	1,400	639
2040	0.4388	18.29	18.29	1,400	614
2041	0.4220	18.29	18.29	1,400	591
2042	0.4057	18.29	18.29	1,400	568
2043	0.3901	18.29	18.29	1,400	546
2044	0.3751	18.29	18.29	1,400	525
2045	0.3607	18.29	18.29	1,400	505
2046	0.3468	18.29	18.29	1,400	486
2047	0.3335	18.29	18.29	1,400	467
2048	0.3207	18.29	18.29	1,400	449
2049	0.3083	18.29	18.29	1,400	432
2050	0.2965	18.29	18.29	1,400	415
2051	0.2851	18.29	18.29	1,400	399
2052	0.2741	18.29	18.29	1,400	384
2053	0.2636	18.29	18.29	1,400	369
2054	0.2534	18.29	18.29	1,400	355
2055	0.2437	18.29	18.29	1,400	341
2056	0.2343	18.29	18.29	1,400	328
2057	0.2253	18.29	18.29	1,400	315
2058	0.2166	18.29	18.29	1,400	303
2059	0.2083	18.29	18.29	1,400	292
2060	0.2003	18.29	18.29	1,400	280
2061	0.1926	18.29	18.29	1,400	270
2062	0.1852	18.29	18.29	1,400	259
2063	0.1780	18.29	18.29	1,400	248
2064	0.1712	18.29	18.29	1,400	240
2065	0.1646	18.29	18.29	1,400	230
2066	0.1583	18.29	18.29	1,400	222
2067	0.1522	18.29	18.29	1,400	213
2068	0.1463	18.29	18.29	1,400	205
2069	0.1407	18.29	18.29	1,400	197
2070	0.1353	18.29	18.29	1,400	189
2071	0.1301	18.29	18.29	1,400	182
2072	0.1251	18.29	18.29	1,400	175
2073	0.1203	18.29	18.29	1,400	168
2074	0.1157	18.29	18.29	1,400	162
2075	0.1112	18.29	18.29	1,400	156
2076	0.1069	18.29	18.29	1,400	150
2077	0.1028	18.29	18.29	1,400	144
2078	0.0989	18.29	18.29	1,400	138
合計					25,837

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

86,062 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	13.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.56 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	120.20
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,282
D1:	出典: 気象庁統計情報 (若柳観測所、1976~2018)、直近の観測所の平均値 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	0.51
D2:	出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 保全効果区域内の現在の貯留率	0.56
Ux:	出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³)	210.64
Uy:	出典: 平成29年度 奥州市水道事業決算書 (平成29年度 奥州市) 単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³)	116.30
u:	出典: 「南山ほか (2007) 再生水利用の促進に関する調査」他 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)	119.44
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 千円
2008	1.5395				
2009	1.4802	0.0143	29.94	33	49
2010	1.4233	0.0286	29.94	66	94
2011	1.3686	0.0429	29.94	98	134
2012	1.3159	0.0571	29.94	131	172
2013	1.2653	0.0714	29.94	164	208
2014	1.2167	0.0857	29.94	196	238
2015	1.1699	0.1000	29.94	229	268
2016	1.1249	0.1143	29.94	262	295
2017	1.0816	0.1286	29.94	295	319
2018	1.0400	0.1429	29.94	328	341
2019	1.0000	0.1571	29.94	360	360
2020	0.9615	0.1714	30.88	405	389
2021	0.9246	0.1857	39.18	557	515
2022	0.8890	0.2000	46.90	718	638
2023	0.8548	0.2143	51.93	852	728
2024	0.8219	0.2286	57.58	1,008	828
2025	0.7903	0.2429	62.97	1,171	925
2026	0.7599	0.2571	76.29	1,502	1,141
2027	0.7307	0.2714	101.64	2,112	1,543
2028	0.7026	0.2857	120.20	2,629	1,847
2029	0.6756	0.3000	120.20	2,761	1,865
2030	0.6496	0.3143	120.20	2,892	1,879
2031	0.6246	0.3286	120.20	3,024	1,889
2032	0.6006	0.3429	120.20	3,156	1,895
2033	0.5775	0.3571	120.20	3,286	1,898
2034	0.5553	0.3714	120.20	3,418	1,898
2035	0.5339	0.3857	120.20	3,549	1,895
2036	0.5134	0.4000	120.20	3,681	1,890
2037	0.4936	0.4143	120.20	3,813	1,882
2038	0.4746	0.4286	120.20	3,944	1,872
2039	0.4564	0.4429	120.20	4,076	1,860
2040	0.4388	0.4571	120.20	4,207	1,846
2041	0.4220	0.4714	120.20	4,338	1,831
2042	0.4057	0.4857	120.20	4,470	1,813
2043	0.3901	0.5000	120.20	4,601	1,795
2044	0.3751	0.5143	120.20	4,733	1,775
2045	0.3607	0.5286	120.20	4,865	1,755
2046	0.3468	0.5429	120.20	4,996	1,733
2047	0.3335	0.5571	120.20	5,127	1,710
2048	0.3207	0.5714	120.20	5,258	1,686
2049	0.3083	0.5857	120.20	5,390	1,662
2050	0.2965	0.6000	120.20	5,522	1,637
2051	0.2851	0.6143	120.20	5,653	1,612
2052	0.2741	0.6286	120.20	5,785	1,586
2053	0.2636	0.6429	120.20	5,916	1,559
2054	0.2534	0.6571	120.20	6,047	1,532
2055	0.2437	0.6714	120.20	6,179	1,506
2056	0.2343	0.6857	120.20	6,310	1,478
2057	0.2253	0.7000	120.20	6,442	1,451
2058	0.2166	0.7143	120.20	6,573	1,424
2059	0.2083	0.7286	120.20	6,705	1,397
2060	0.2003	0.7429	120.20	6,837	1,369
2061	0.1926	0.7571	120.20	6,967	1,342
2062	0.1852	0.7714	120.20	7,099	1,315
2063	0.1780	0.7857	120.20	7,231	1,287
2064	0.1712	0.8000	120.20	7,362	1,260
2065	0.1646	0.8143	120.20	7,494	1,234
2066	0.1583	0.8286	120.20	7,625	1,207
2067	0.1522	0.8429	120.20	7,757	1,181
2068	0.1463	0.8571	120.20	7,888	1,154
2069	0.1407	0.8714	120.20	8,019	1,128
2070	0.1353	0.8857	120.20	8,151	1,103
2071	0.1301	0.9000	120.20	8,282	1,077
2072	0.1251	0.9143	120.20	8,414	1,053
2073	0.1203	0.9286	120.20	8,546	1,028
2074	0.1157	0.9429	120.20	8,677	1,004
2075	0.1112	0.9571	120.20	8,808	979
2076	0.1069	0.9714	120.20	8,939	956
2077	0.1028	0.9857	120.20	9,071	932
2078	0.0989	1.0000	120.20	9,203	910
合計					86,062

災害防止便益
山地災害防止便益

1,674,520 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) 74,996,401
- R: 「人家1戸、市道8,400m、林道3,300m等」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の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 千円
2008	1.5395			
2009	1.4802	0.2491	18,682	27,653
2010	1.4233	0.2491	18,682	26,590
2011	1.3686	0.2491	18,682	25,568
2012	1.3159	0.2491	18,682	24,584
2013	1.2653	0.2491	18,682	23,638
2014	1.2167	0.2491	18,682	22,730
2015	1.1699	0.2491	18,682	21,856
2016	1.1249	0.2491	18,682	21,015
2017	1.0816	0.2491	18,682	20,206
2018	1.0400	0.2491	18,682	19,429
2019	1.0000	0.2491	18,682	18,682
2020	0.9615	0.2569	19,267	18,525
2021	0.9246	0.3259	24,441	22,598
2022	0.8890	0.3902	29,264	26,016
2023	0.8548	0.4321	32,406	27,701
2024	0.8219	0.4791	35,931	29,532
2025	0.7903	0.5239	39,291	31,052
2026	0.7599	0.6347	47,600	36,171
2027	0.7307	0.8456	63,417	46,339
2028	0.7026	1.0000	74,996	52,692
2029	0.6756	1.0000	74,996	50,667
2030	0.6496	1.0000	74,996	48,717
2031	0.6246	1.0000	74,996	46,843
2032	0.6006	1.0000	74,996	45,043
2033	0.5775	1.0000	74,996	43,310
2034	0.5553	1.0000	74,996	41,645
2035	0.5339	1.0000	74,996	40,040
2036	0.5134	1.0000	74,996	38,503
2037	0.4936	1.0000	74,996	37,018
2038	0.4746	1.0000	74,996	35,593
2039	0.4564	1.0000	74,996	34,228
2040	0.4388	1.0000	74,996	32,908
2041	0.4220	1.0000	74,996	31,648
2042	0.4057	1.0000	74,996	30,426
2043	0.3901	1.0000	74,996	29,256
2044	0.3751	1.0000	74,996	28,131
2045	0.3607	1.0000	74,996	27,051
2046	0.3468	1.0000	74,996	26,009
2047	0.3335	1.0000	74,996	25,011
2048	0.3207	1.0000	74,996	24,051
2049	0.3083	1.0000	74,996	23,121
2050	0.2965	1.0000	74,996	22,236
2051	0.2851	1.0000	74,996	21,381
2052	0.2741	1.0000	74,996	20,556
2053	0.2636	1.0000	74,996	19,769
2054	0.2534	1.0000	74,996	19,004
2055	0.2437	1.0000	74,996	18,277
2056	0.2343	1.0000	74,996	17,572
2057	0.2253	1.0000	74,996	16,897
2058	0.2166	1.0000	74,996	16,244
2059	0.2083	1.0000	74,996	15,622
2060	0.2003	1.0000	74,996	15,022
2061	0.1926	1.0000	74,996	14,444
2062	0.1852	1.0000	74,996	13,889
2063	0.1780	1.0000	74,996	13,349
2064	0.1712	1.0000	74,996	12,839
2065	0.1646	1.0000	74,996	12,344
2066	0.1583	1.0000	74,996	11,872
2067	0.1522	1.0000	74,996	11,414
2068	0.1463	1.0000	74,996	10,972
2069	0.1407	1.0000	74,996	10,552
2070	0.1353	1.0000	74,996	10,147
2071	0.1301	1.0000	74,996	9,757
2072	0.1251	1.0000	74,996	9,382
2073	0.1203	1.0000	74,996	9,022
2074	0.1157	1.0000	74,996	8,677
2075	0.1112	1.0000	74,996	8,340
2076	0.1069	1.0000	74,996	8,017
2077	0.1028	1.0000	74,996	7,710
2078	0.0989	1.0000	74,996	7,417
合計				1,674,520