

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

82,681 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)	6,330,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2023」 事業実施後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	漫透能中 急 要整備森林(裸地) 0.80
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)	漫透能中 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	10
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)」(東北森林管理局治山課、令和4年4月1日) 関係市町村:一関市	70
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.01 ~ 14.93
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。)	
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(L/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	1.8730	0.00	0.00		
2009	1.8009	0.01	0.00	0	0
2010	1.7317	0.22	0.02	6	10
2011	1.6651	0.59	0.08	25	42
2012	1.6010	0.62	0.13	40	64
2013	1.5395	0.66	0.21	65	100
2014	1.4802	0.86	0.31	95	141
2015	1.4233	0.92	0.40	123	175
2016	1.3686	1.06	0.50	154	211
2017	1.3159	1.14	0.62	191	251
2018	1.2653	1.35	0.74	228	288
2019	1.2167	1.46	0.88	271	330
2020	1.1699	1.53	1.02	314	367
2021	1.1249	1.59	1.11	342	385
2022	1.0816	1.66	1.23	378	409
2023	1.0400	1.77	1.34	412	428
2024	1.0000	1.85	1.44	443	443
2025	0.9615	2.29	1.57	483	464
2026	0.9246	6.64	2.14	658	608
2027	0.8890	11.31	3.15	969	861
2028	0.8548	14.93	4.51	1,388	1,186
2029	0.8219	14.93	5.85	1,800	1,479
2030	0.7903	14.93	7.20	2,215	1,751
2031	0.7599	14.93	8.53	2,625	1,995
2032	0.7307	14.93	9.85	3,031	2,215
2033	0.7026	14.93	11.17	3,437	2,415
2034	0.6756	14.93	12.48	3,840	2,594
2035	0.6496	14.93	13.74	4,228	2,747
2036	0.6246	14.93	14.57	4,483	2,800
2037	0.6006	14.93	14.93	4,594	2,759
2038	0.5775	14.93	14.93	4,594	2,653
2039	0.5553	14.93	14.93	4,594	2,551
2040	0.5339	14.93	14.93	4,594	2,453
2041	0.5134	14.93	14.93	4,594	2,359
2042	0.4936	14.93	14.93	4,594	2,268
2043	0.4746	14.93	14.93	4,594	2,180
2044	0.4564	14.93	14.93	4,594	2,097
2045	0.4388	14.93	14.93	4,594	2,016
2046	0.4220	14.93	14.93	4,594	1,939
2047	0.4057	14.93	14.93	4,594	1,864
2048	0.3901	14.93	14.93	4,594	1,792
2049	0.3751	14.93	14.93	4,594	1,723
2050	0.3607	14.93	14.93	4,594	1,657
2051	0.3468	14.93	14.93	4,594	1,593
2052	0.3335	14.93	14.93	4,594	1,532
2053	0.3207	14.93	14.93	4,594	1,473
2054	0.3083	14.93	14.93	4,594	1,416
2055	0.2965	14.93	14.93	4,594	1,362
2056	0.2851	14.93	14.93	4,594	1,310
2057	0.2741	14.93	14.93	4,594	1,259
2058	0.2636	14.93	14.93	4,594	1,211
2059	0.2534	14.93	14.93	4,594	1,164
2060	0.2437	14.93	14.93	4,594	1,120
2061	0.2343	14.93	14.93	4,594	1,076
2062	0.2253	14.93	14.93	4,594	1,035
2063	0.2166	14.93	14.93	4,594	995
2064	0.2083	14.93	14.93	4,594	957
2065	0.2003	14.93	14.93	4,594	920
2066	0.1926	14.93	14.93	4,594	885
2067	0.1852	14.93	14.93	4,594	851
2068	0.1780	14.93	14.93	4,594	818
2069	0.1712	14.93	14.93	4,594	786
2070	0.1646	14.93	14.93	4,594	756
2071	0.1583	14.93	14.93	4,594	727
2072	0.1522	14.93	14.93	4,594	699
2073	0.1463	14.93	14.93	4,594	672
2074	0.1407	14.93	14.93	4,594	646
2075	0.1353	14.93	14.93	4,594	622
2076	0.1301	14.93	14.93	4,594	598
2077	0.1251	14.93	14.93	4,594	575
2078	0.1203	14.93	14.93	4,594	553
合計					82,681

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

234,754 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 ² /sec)	6,330,000
出典:	「ダム年鑑2023」	
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	浸透能中 急 整備済森林(疎林) 0.65
出典:	「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数	浸透能中 急 整備済森林 0.55
出典:	「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	
α:	100年確率時雨量(mm/h)	70
出典:	「治山事業設計積算資料(参考資料)」(東北森林管理局治山課、令和4年4月1日) 関係市町村:一関市	
A:	保全効果区域面積(ha)	178.30
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	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.15	0	0
2010	1.7317	0.0286	2.71	10	17
2011	1.6651	0.0429	7.10	37	62
2012	1.6010	0.0571	7.42	52	83
2013	1.5395	0.0714	7.88	69	106
2014	1.4802	0.0857	10.31	109	161
2015	1.4233	0.1000	10.97	135	192
2016	1.3686	0.1143	12.60	177	242
2017	1.3159	0.1286	13.59	215	283
2018	1.2653	0.1429	16.05	282	357
2019	1.2167	0.1571	17.34	335	408
2020	1.1699	0.1714	18.23	385	450
2021	1.1249	0.1857	18.96	433	487
2022	1.0816	0.2000	19.85	489	529
2023	1.0400	0.2143	21.12	557	579
2024	1.0000	0.2286	22.11	622	622
2025	0.9615	0.2429	27.40	819	787
2026	0.9246	0.2571	79.39	2,512	2,323
2027	0.8890	0.2714	135.21	4,517	4,016
2028	0.8548	0.2857	178.30	6,270	5,360
2029	0.8219	0.3000	178.30	6,584	5,411
2030	0.7903	0.3143	178.30	6,898	5,451
2031	0.7599	0.3286	178.30	7,211	5,480
2032	0.7307	0.3429	178.30	7,525	5,499
2033	0.7026	0.3571	178.30	7,837	5,506
2034	0.6756	0.3714	178.30	8,151	5,507
2035	0.6496	0.3857	178.30	8,464	5,498
2036	0.6246	0.4000	178.30	8,778	5,483
2037	0.6006	0.4143	178.30	9,092	5,461
2038	0.5775	0.4286	178.30	9,406	5,432
2039	0.5553	0.4429	178.30	9,720	5,398
2040	0.5339	0.4571	178.30	10,031	5,356
2041	0.5134	0.4714	178.30	10,345	5,311
2042	0.4936	0.4857	178.30	10,659	5,261
2043	0.4746	0.5000	178.30	10,973	5,208
2044	0.4564	0.5143	178.30	11,287	5,151
2045	0.4388	0.5286	178.30	11,600	5,090
2046	0.4220	0.5429	178.30	11,914	5,028
2047	0.4057	0.5571	178.30	12,226	4,960
2048	0.3901	0.5714	178.30	12,540	4,892
2049	0.3751	0.5857	178.30	12,854	4,822
2050	0.3607	0.6000	178.30	13,167	4,749
2051	0.3468	0.6143	178.30	13,481	4,675
2052	0.3335	0.6286	178.30	13,795	4,601
2053	0.3207	0.6429	178.30	14,109	4,525
2054	0.3083	0.6571	178.30	14,421	4,446
2055	0.2965	0.6714	178.30	14,734	4,369
2056	0.2851	0.6857	178.30	15,048	4,290
2057	0.2741	0.7000	178.30	15,362	4,211
2058	0.2636	0.7143	178.30	15,676	4,132
2059	0.2534	0.7286	178.30	15,990	4,052
2060	0.2437	0.7429	178.30	16,303	3,973
2061	0.2343	0.7571	178.30	16,615	3,893
2062	0.2253	0.7714	178.30	16,929	3,814
2063	0.2166	0.7857	178.30	17,243	3,735
2064	0.2083	0.8000	178.30	17,557	3,657
2065	0.2003	0.8143	178.30	17,870	3,579
2066	0.1926	0.8286	178.30	18,184	3,502
2067	0.1852	0.8429	178.30	18,498	3,426
2068	0.1780	0.8571	178.30	18,810	3,348
2069	0.1712	0.8714	178.30	19,123	3,274
2070	0.1646	0.8857	178.30	19,437	3,199
2071	0.1583	0.9000	178.30	19,751	3,127
2072	0.1522	0.9143	178.30	20,065	3,054
2073	0.1463	0.9286	178.30	20,379	2,981
2074	0.1407	0.9429	178.30	20,693	2,912
2075	0.1353	0.9571	178.30	21,004	2,842
2076	0.1301	0.9714	178.30	21,318	2,773
2077	0.1251	0.9857	178.30	21,632	2,706
2078	0.1203	1.0000	178.30	21,946	2,640
合計					234,754

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

9,755 千円

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.01 ~ 14.93
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(祭時観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,165
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2023」	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。)	
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	1.8730	0.00	0.00	0	0
2009	1.8009	0.01	0.00	0	0
2010	1.7317	0.22	0.02	1	2
2011	1.6651	0.59	0.06	3	5
2012	1.6010	0.62	0.13	5	8
2013	1.5395	0.66	0.21	8	12
2014	1.4802	0.86	0.31	11	16
2015	1.4233	0.92	0.40	15	21
2016	1.3686	1.06	0.50	18	25
2017	1.3159	1.14	0.62	23	30
2018	1.2653	1.35	0.74	27	34
2019	1.2167	1.46	0.88	32	39
2020	1.1699	1.53	1.02	37	43
2021	1.1249	1.59	1.11	40	45
2022	1.0816	1.66	1.23	45	49
2023	1.0400	1.77	1.34	49	51
2024	1.0000	1.85	1.44	52	52
2025	0.9615	2.29	1.57	57	55
2026	0.9246	6.64	2.14	78	72
2027	0.8890	11.31	3.15	114	101
2028	0.8548	14.93	4.51	164	140
2029	0.8219	14.93	5.85	212	174
2030	0.7903	14.93	7.20	261	206
2031	0.7599	14.93	8.53	310	236
2032	0.7307	14.93	9.85	358	262
2033	0.7026	14.93	11.17	406	285
2034	0.6756	14.93	12.48	453	306
2035	0.6496	14.93	13.74	499	324
2036	0.6246	14.93	14.57	529	330
2037	0.6006	14.93	14.93	542	326
2038	0.5775	14.93	14.93	542	313
2039	0.5553	14.93	14.93	542	301
2040	0.5339	14.93	14.93	542	289
2041	0.5134	14.93	14.93	542	278
2042	0.4936	14.93	14.93	542	268
2043	0.4746	14.93	14.93	542	257
2044	0.4564	14.93	14.93	542	247
2045	0.4388	14.93	14.93	542	238
2046	0.4220	14.93	14.93	542	229
2047	0.4057	14.93	14.93	542	220
2048	0.3901	14.93	14.93	542	211
2049	0.3751	14.93	14.93	542	203
2050	0.3607	14.93	14.93	542	195
2051	0.3468	14.93	14.93	542	188
2052	0.3335	14.93	14.93	542	181
2053	0.3207	14.93	14.93	542	174
2054	0.3083	14.93	14.93	542	167
2055	0.2965	14.93	14.93	542	161
2056	0.2851	14.93	14.93	542	155
2057	0.2741	14.93	14.93	542	149
2058	0.2636	14.93	14.93	542	143
2059	0.2534	14.93	14.93	542	137
2060	0.2437	14.93	14.93	542	132
2061	0.2343	14.93	14.93	542	127
2062	0.2253	14.93	14.93	542	122
2063	0.2166	14.93	14.93	542	117
2064	0.2083	14.93	14.93	542	113
2065	0.2003	14.93	14.93	542	109
2066	0.1926	14.93	14.93	542	104
2067	0.1852	14.93	14.93	542	100
2068	0.1780	14.93	14.93	542	96
2069	0.1712	14.93	14.93	542	93
2070	0.1646	14.93	14.93	542	89
2071	0.1583	14.93	14.93	542	86
2072	0.1522	14.93	14.93	542	82
2073	0.1463	14.93	14.93	542	79
2074	0.1407	14.93	14.93	542	76
2075	0.1353	14.93	14.93	542	73
2076	0.1301	14.93	14.93	542	71
2077	0.1251	14.93	14.93	542	68
2078	0.1203	14.93	14.93	542	65
合計					9,755

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

69,263 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) 178.30
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,165
- D1: 出典:「過去の気象データ」(祭時観測所 1991~2020、気象庁HP)
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2023」
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	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.15	0	0
2010	1.7317	0.0286	2.71	3	5
2011	1.6651	0.0429	7.10	11	18
2012	1.6010	0.0571	7.42	15	24
2013	1.5395	0.0714	7.88	20	31
2014	1.4802	0.0857	10.31	32	47
2015	1.4233	0.1000	10.97	40	57
2016	1.3686	0.1143	12.60	52	71
2017	1.3159	0.1286	13.59	63	83
2018	1.2653	0.1429	16.05	83	105
2019	1.2167	0.1571	17.34	99	120
2020	1.1699	0.1714	18.23	113	132
2021	1.1249	0.1857	18.96	128	144
2022	1.0816	0.2000	19.85	144	156
2023	1.0400	0.2143	21.12	164	171
2024	1.0000	0.2286	22.11	184	184
2025	0.9615	0.2429	27.40	242	233
2026	0.9246	0.2571	79.39	741	685
2027	0.8890	0.2714	135.21	1,333	1,185
2028	0.8548	0.2857	178.30	1,850	1,581
2029	0.8219	0.3000	178.30	1,943	1,597
2030	0.7903	0.3143	178.30	2,035	1,608
2031	0.7599	0.3286	178.30	2,128	1,617
2032	0.7307	0.3429	178.30	2,220	1,622
2033	0.7026	0.3571	178.30	2,312	1,624
2034	0.6756	0.3714	178.30	2,405	1,625
2035	0.6496	0.3857	178.30	2,498	1,623
2036	0.6246	0.4000	178.30	2,590	1,618
2037	0.6006	0.4143	178.30	2,683	1,611
2038	0.5775	0.4286	178.30	2,775	1,603
2039	0.5553	0.4429	178.30	2,868	1,593
2040	0.5339	0.4571	178.30	2,960	1,580
2041	0.5134	0.4714	178.30	3,052	1,567
2042	0.4936	0.4857	178.30	3,145	1,552
2043	0.4746	0.5000	178.30	3,238	1,537
2044	0.4564	0.5143	178.30	3,330	1,520
2045	0.4388	0.5286	178.30	3,423	1,502
2046	0.4220	0.5429	178.30	3,515	1,483
2047	0.4057	0.5571	178.30	3,607	1,463
2048	0.3901	0.5714	178.30	3,700	1,443
2049	0.3751	0.5857	178.30	3,793	1,423
2050	0.3607	0.6000	178.30	3,885	1,401
2051	0.3468	0.6143	178.30	3,978	1,380
2052	0.3335	0.6286	178.30	4,070	1,357
2053	0.3207	0.6429	178.30	4,163	1,335
2054	0.3083	0.6571	178.30	4,255	1,312
2055	0.2965	0.6714	178.30	4,348	1,289
2056	0.2851	0.6857	178.30	4,440	1,266
2057	0.2741	0.7000	178.30	4,533	1,242
2058	0.2636	0.7143	178.30	4,625	1,219
2059	0.2534	0.7286	178.30	4,718	1,196
2060	0.2437	0.7429	178.30	4,811	1,172
2061	0.2343	0.7571	178.30	4,902	1,149
2062	0.2253	0.7714	178.30	4,995	1,125
2063	0.2166	0.7857	178.30	5,088	1,102
2064	0.2083	0.8000	178.30	5,180	1,079
2065	0.2003	0.8143	178.30	5,273	1,056
2066	0.1926	0.8286	178.30	5,365	1,033
2067	0.1852	0.8429	178.30	5,458	1,011
2068	0.1780	0.8571	178.30	5,550	988
2069	0.1712	0.8714	178.30	5,643	966
2070	0.1646	0.8857	178.30	5,735	944
2071	0.1583	0.9000	178.30	5,828	923
2072	0.1522	0.9143	178.30	5,920	901
2073	0.1463	0.9286	178.30	6,013	880
2074	0.1407	0.9429	178.30	6,106	859
2075	0.1353	0.9571	178.30	6,198	839
2076	0.1301	0.9714	178.30	6,290	818
2077	0.1251	0.9857	178.30	6,383	799
2078	0.1203	1.0000	178.30	6,475	779
合計					69,263

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

40,352 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	10.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	394.23 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.01 ~ 14.93
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(気時観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,165
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:「経営比較分析表(令和4年度決算)」(一関市水道事業、岩手県HP)より算出 ⑤/100×⑥=79.68/100×306.56≒244.27円/m ³	244.27
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	138.71
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。)	
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	1.8730	0.00	0.00	0	0
2009	1.8009	0.01	0.00	0	5
2010	1.7317	0.22	0.02	3	20
2011	1.6651	0.59	0.08	12	32
2012	1.6010	0.62	0.13	20	49
2013	1.5395	0.66	0.21	32	70
2014	1.4802	0.86	0.31	47	85
2015	1.4233	0.92	0.40	60	103
2016	1.3686	1.06	0.50	75	122
2017	1.3159	1.14	0.62	93	140
2018	1.2652	1.35	0.74	111	161
2019	1.2167	1.46	0.88	132	179
2020	1.1699	1.53	1.02	153	188
2021	1.1249	1.59	1.11	167	200
2022	1.0816	1.66	1.23	185	209
2023	1.0400	1.77	1.34	201	216
2024	1.0000	1.85	1.44	216	227
2025	0.9615	2.29	1.57	236	297
2026	0.9246	6.64	2.14	321	420
2027	0.8890	11.31	3.15	473	579
2028	0.8548	14.93	4.51	677	722
2029	0.8219	14.93	5.85	878	854
2030	0.7903	14.93	7.20	1,081	973
2031	0.7599	14.93	8.53	1,281	1,081
2032	0.7307	14.93	9.85	1,479	1,178
2033	0.7026	14.93	11.17	1,677	1,266
2034	0.6756	14.93	12.48	1,874	1,340
2035	0.6496	14.93	13.74	2,063	1,367
2036	0.6246	14.93	14.57	2,188	1,347
2037	0.6006	14.93	14.93	2,242	1,295
2038	0.5775	14.93	14.93	2,242	1,245
2039	0.5553	14.93	14.93	2,242	1,197
2040	0.5339	14.93	14.93	2,242	1,151
2041	0.5134	14.93	14.93	2,242	1,107
2042	0.4936	14.93	14.93	2,242	1,064
2043	0.4746	14.93	14.93	2,242	1,023
2044	0.4564	14.93	14.93	2,242	984
2045	0.4388	14.93	14.93	2,242	946
2046	0.4220	14.93	14.93	2,242	910
2047	0.4057	14.93	14.93	2,242	875
2048	0.3901	14.93	14.93	2,242	841
2049	0.3751	14.93	14.93	2,242	809
2050	0.3607	14.93	14.93	2,242	778
2051	0.3468	14.93	14.93	2,242	748
2052	0.3335	14.93	14.93	2,242	719
2053	0.3207	14.93	14.93	2,242	691
2054	0.3083	14.93	14.93	2,242	665
2055	0.2965	14.93	14.93	2,242	639
2056	0.2851	14.93	14.93	2,242	615
2057	0.2741	14.93	14.93	2,242	591
2058	0.2636	14.93	14.93	2,242	568
2059	0.2534	14.93	14.93	2,242	546
2060	0.2437	14.93	14.93	2,242	525
2061	0.2343	14.93	14.93	2,242	505
2062	0.2253	14.93	14.93	2,242	486
2063	0.2166	14.93	14.93	2,242	467
2064	0.2083	14.93	14.93	2,242	449
2065	0.2003	14.93	14.93	2,242	432
2066	0.1926	14.93	14.93	2,242	415
2067	0.1852	14.93	14.93	2,242	399
2068	0.1780	14.93	14.93	2,242	384
2069	0.1712	14.93	14.93	2,242	369
2070	0.1646	14.93	14.93	2,242	355
2071	0.1583	14.93	14.93	2,242	341
2072	0.1522	14.93	14.93	2,242	328
2073	0.1463	14.93	14.93	2,242	315
2074	0.1407	14.93	14.93	2,242	303
2075	0.1353	14.93	14.93	2,242	292
2076	0.1301	14.93	14.93	2,242	280
2077	0.1251	14.93	14.93	2,242	270
2078	0.1203	14.93	14.93	2,242	
合計					40,352

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

286,392 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	10.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	394.23 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	178.30
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,165
D1:	出典:「過去の気象データ」(祭時観測所 1991~2020、気象庁HP) 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)	244.27
Uy:	出典:「経営比較分析表(令和4年度決算)」(一関市水道事業、岩手県HP)より算出 ⑤/100 × ⑥=79.68/100 × 306.56 ≒ 244.27円/m ³ 単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³)	135.87
u:	出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	138.71
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	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.15	0	0
2010	1.7317	0.0286	2.71	12	21
2011	1.6651	0.0429	7.10	46	77
2012	1.6010	0.0571	7.42	64	102
2013	1.5395	0.0714	7.88	84	129
2014	1.4802	0.0857	10.31	133	197
2015	1.4233	0.1000	10.97	165	235
2016	1.3686	0.1143	12.60	216	296
2017	1.3159	0.1286	13.59	262	345
2018	1.2653	0.1429	16.05	344	435
2019	1.2167	0.1571	17.34	409	498
2020	1.1699	0.1714	18.23	469	549
2021	1.1249	0.1857	18.96	529	595
2022	1.0816	0.2000	19.85	596	645
2023	1.0400	0.2143	21.12	680	707
2024	1.0000	0.2286	22.11	759	759
2025	0.9615	0.2429	27.40	999	961
2026	0.9246	0.2571	79.39	3,065	2,834
2027	0.8890	0.2714	135.21	5,510	4,898
2028	0.8548	0.2857	178.30	7,649	6,538
2029	0.8219	0.3000	178.30	8,032	6,602
2030	0.7903	0.3143	178.30	8,415	6,650
2031	0.7599	0.3286	178.30	8,797	6,685
2032	0.7307	0.3429	178.30	9,180	6,708
2033	0.7026	0.3571	178.30	9,560	6,717
2034	0.6756	0.3714	178.30	9,943	6,717
2035	0.6496	0.3857	178.30	10,326	6,708
2036	0.6246	0.4000	178.30	10,709	6,689
2037	0.6006	0.4143	178.30	11,092	6,662
2038	0.5775	0.4286	178.30	11,475	6,627
2039	0.5553	0.4429	178.30	11,858	6,585
2040	0.5339	0.4571	178.30	12,238	6,534
2041	0.5134	0.4714	178.30	12,621	6,480
2042	0.4936	0.4857	178.30	13,003	6,418
2043	0.4746	0.5000	178.30	13,386	6,353
2044	0.4564	0.5143	178.30	13,769	6,284
2045	0.4388	0.5286	178.30	14,152	6,210
2046	0.4220	0.5429	178.30	14,535	6,134
2047	0.4057	0.5571	178.30	14,915	6,051
2048	0.3901	0.5714	178.30	15,298	5,968
2049	0.3751	0.5857	178.30	15,681	5,882
2050	0.3607	0.6000	178.30	16,063	5,794
2051	0.3468	0.6143	178.30	16,446	5,703
2052	0.3335	0.6286	178.30	16,829	5,612
2053	0.3207	0.6429	178.30	17,212	5,520
2054	0.3083	0.6571	178.30	17,592	5,424
2055	0.2965	0.6714	178.30	17,975	5,330
2056	0.2851	0.6857	178.30	18,358	5,234
2057	0.2741	0.7000	178.30	18,741	5,137
2058	0.2636	0.7143	178.30	19,124	5,041
2059	0.2534	0.7286	178.30	19,506	4,943
2060	0.2437	0.7429	178.30	19,889	4,847
2061	0.2343	0.7571	178.30	20,269	4,749
2062	0.2253	0.7714	178.30	20,652	4,653
2063	0.2166	0.7857	178.30	21,035	4,556
2064	0.2083	0.8000	178.30	21,418	4,461
2065	0.2003	0.8143	178.30	21,801	4,367
2066	0.1926	0.8286	178.30	22,184	4,273
2067	0.1852	0.8429	178.30	22,567	4,179
2068	0.1780	0.8571	178.30	22,947	4,085
2069	0.1712	0.8714	178.30	23,330	3,994
2070	0.1646	0.8857	178.30	23,712	3,903
2071	0.1583	0.9000	178.30	24,095	3,814
2072	0.1522	0.9143	178.30	24,478	3,726
2073	0.1463	0.9286	178.30	24,861	3,637
2074	0.1407	0.9429	178.30	25,244	3,552
2075	0.1353	0.9571	178.30	25,624	3,467
2076	0.1301	0.9714	178.30	26,007	3,384
2077	0.1251	0.9857	178.30	26,390	3,301
2078	0.1203	1.0000	178.30	26,772	3,221
合計					286,392

災害防止便益
山地災害防止便益

12,425,243 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) 567,638,937
- 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。)
- 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	1.8730			
2009	1.8009	0.0008	454	818
2010	1.7317	0.0152	8,628	14,941
2011	1.6651	0.0398	22,592	37,618
2012	1.6010	0.0416	23,614	37,806
2013	1.5395	0.0442	25,090	38,626
2014	1.4802	0.0578	32,810	48,565
2015	1.4233	0.0615	34,910	49,687
2016	1.3686	0.0707	40,132	54,925
2017	1.3159	0.0762	43,254	56,918
2018	1.2653	0.0900	51,088	64,642
2019	1.2167	0.0972	55,175	67,131
2020	1.1699	0.1022	58,013	67,869
2021	1.1249	0.1063	60,340	67,876
2022	1.0816	0.1113	63,178	68,333
2023	1.0400	0.1184	67,208	69,896
2024	1.0000	0.1240	70,387	70,387
2025	0.9615	0.1537	87,246	83,887
2026	0.9246	0.4453	252,770	233,711
2027	0.8890	0.7583	430,441	382,662
2028	0.8548	1.0000	567,639	485,218
2029	0.8219	1.0000	567,639	466,542
2030	0.7903	1.0000	567,639	448,605
2031	0.7599	1.0000	567,639	431,349
2032	0.7307	1.0000	567,639	414,774
2033	0.7026	1.0000	567,639	398,823
2034	0.6756	1.0000	567,639	383,497
2035	0.6496	1.0000	567,639	368,738
2036	0.6246	1.0000	567,639	354,547
2037	0.6006	1.0000	567,639	340,924
2038	0.5775	1.0000	567,639	327,812
2039	0.5553	1.0000	567,639	315,210
2040	0.5339	1.0000	567,639	303,062
2041	0.5134	1.0000	567,639	291,426
2042	0.4936	1.0000	567,639	280,187
2043	0.4746	1.0000	567,639	269,401
2044	0.4564	1.0000	567,639	259,070
2045	0.4388	1.0000	567,639	249,080
2046	0.4220	1.0000	567,639	239,544
2047	0.4057	1.0000	567,639	230,291
2048	0.3901	1.0000	567,639	221,436
2049	0.3751	1.0000	567,639	212,921
2050	0.3607	1.0000	567,639	204,747
2051	0.3468	1.0000	567,639	196,857
2052	0.3335	1.0000	567,639	189,308
2053	0.3207	1.0000	567,639	182,042
2054	0.3083	1.0000	567,639	175,003
2055	0.2965	1.0000	567,639	168,305
2056	0.2851	1.0000	567,639	161,834
2057	0.2741	1.0000	567,639	155,590
2058	0.2636	1.0000	567,639	149,630
2059	0.2534	1.0000	567,639	143,840
2060	0.2437	1.0000	567,639	138,334
2061	0.2343	1.0000	567,639	132,998
2062	0.2253	1.0000	567,639	127,889
2063	0.2166	1.0000	567,639	122,951
2064	0.2083	1.0000	567,639	118,239
2065	0.2003	1.0000	567,639	113,698
2066	0.1926	1.0000	567,639	109,327
2067	0.1852	1.0000	567,639	105,127
2068	0.1780	1.0000	567,639	101,040
2069	0.1712	1.0000	567,639	97,180
2070	0.1646	1.0000	567,639	93,433
2071	0.1583	1.0000	567,639	89,857
2072	0.1522	1.0000	567,639	86,395
2073	0.1463	1.0000	567,639	83,046
2074	0.1407	1.0000	567,639	79,867
2075	0.1353	1.0000	567,639	76,802
2076	0.1301	1.0000	567,639	73,850
2077	0.1251	1.0000	567,639	71,012
2078	0.1203	1.0000	567,639	68,287
合計				12,425,243