

費用集計表
(治山事業)

都道府県名：宮城県

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. 8730							
2009	0	× 1. 8009	103. 5	0					
2010	143, 888	× 1. 7317	105. 5	234, 528					
2011	141, 970	× 1. 6651	106. 0	221, 452					
2012	74, 050	× 1. 6010	104. 9	112, 225					
2013	195, 960	× 1. 5395	104. 5	286, 669					
2014	78, 500	× 1. 4802	102. 2	112, 899					
2015	153, 760	× 1. 4233	101. 2	214, 738					
2016	165, 600	× 1. 3686	102. 5	219, 565					
2017	143, 511	× 1. 3159	102. 4	183, 129					
2018	94, 800	× 1. 2653	102. 4	116, 319					
2019	105, 300	× 1. 2167	101. 7	125, 095					
2020	36, 750	× 1. 1699	100. 0	42, 693					
2021	110, 250	× 1. 1249	101. 2	121, 692					
2022	152, 100	× 1. 0816	101. 3	161, 263					
2023	5, 750	× 1. 0400	99. 3	5, 980					
2024	71, 800	× 1. 0000	99. 3	71, 800					
2025	100, 891	× 0. 9615		97, 007					
2026	3, 553, 564	× 0. 9246		3, 285, 625					
2027	3, 645, 745	× 0. 8890		3, 241, 067					
2028	1, 363, 373	× 0. 8548		1, 165, 411					
2029	0	× 0. 8219		0					
2030	0	× 0. 7903		0					
2031	0	× 0. 7599		0					
2032	0	× 0. 7307		0					
2033	0	× 0. 7026		0					
2034	0	× 0. 6756		0					
2035	0	× 0. 6496		0					
2036	0	× 0. 6246		0					
2037	0	× 0. 6006		0					
2038	0	× 0. 5775		0					
2039	0	× 0. 5553		0					
2040	0	× 0. 5339		0					
2041	0	× 0. 5134		0					
2042	0	× 0. 4936		0					
2043	0	× 0. 4746		0					
2044	0	× 0. 4564		0					
2045	0	× 0. 4388		0					
2046	0	× 0. 4220		0					
2047	0	× 0. 4057		0					
2048	0	× 0. 3901		0					
2049	0	× 0. 3751		0					
2050	0	× 0. 3607		0					
2051	0	× 0. 3468		0					
2052	0	× 0. 3335		0					
2053	0	× 0. 3207		0					
2054	0	× 0. 3083		0					
2055	0	× 0. 2965		0					
2056	0	× 0. 2851		0					
2057	0	× 0. 2741		0					
2058	0	× 0. 2636		0					
2059	0	× 0. 2534		0					
2060	0	× 0. 2437		0					
2061	0	× 0. 2343		0					
2062	0	× 0. 2253		0					
2063	0	× 0. 2166		0					

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

42,264 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
	出典:「ダム年鑑2023」	
f1:	事業実施前の流出係数	浸透能中 急 要整備森林(裸地) 0.80
	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	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)	
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h)	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:栗原市(花山村、栗駒町)	
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 8.29
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。)	
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	1.8730	0.00	0.00		
2009	1.8009	0.00	0.00	0	0
2010	1.7317	0.12	0.01	3	5
2011	1.6651	0.23	0.03	9	15
2012	1.6010	0.29	0.03	9	14
2013	1.5395	0.45	0.07	22	34
2014	1.4802	0.51	0.10	31	46
2015	1.4233	0.63	0.16	49	70
2016	1.3686	0.76	0.20	62	85
2017	1.3159	0.87	0.25	77	101
2018	1.2653	0.95	0.32	98	124
2019	1.2167	1.03	0.38	117	142
2020	1.1699	1.06	0.47	145	170
2021	1.1249	1.15	0.55	169	190
2022	1.0816	1.27	0.62	191	207
2023	1.0400	1.27	0.72	222	231
2024	1.0000	1.33	0.78	240	240
2025	0.9615	1.41	0.90	277	266
2026	0.9246	4.26	1.15	354	327
2027	0.8890	7.18	1.61	495	440
2028	0.8548	8.29	2.13	655	560
2029	0.8219	8.29	2.64	812	667
2030	0.7903	8.29	3.15	969	766
2031	0.7599	8.29	3.66	1,126	856
2032	0.7307	8.29	4.16	1,280	935
2033	0.7026	8.29	4.65	1,431	1,005
2034	0.6756	8.29	5.12	1,575	1,064
2035	0.6496	8.29	5.61	1,726	1,121
2036	0.6246	8.29	6.09	1,874	1,171
2037	0.6006	8.29	6.56	2,019	1,213
2038	0.5775	8.29	7.02	2,160	1,247
2039	0.5553	8.29	7.49	2,305	1,280
2040	0.5339	8.29	7.95	2,446	1,306
2041	0.5134	8.29	8.22	2,529	1,298
2042	0.4936	8.29	8.29	2,551	1,259
2043	0.4746	8.29	8.29	2,551	1,211
2044	0.4564	8.29	8.29	2,551	1,164
2045	0.4388	8.29	8.29	2,551	1,119
2046	0.4220	8.29	8.29	2,551	1,077
2047	0.4057	8.29	8.29	2,551	1,035
2048	0.3901	8.29	8.29	2,551	995
2049	0.3751	8.29	8.29	2,551	957
2050	0.3607	8.29	8.29	2,551	920
2051	0.3468	8.29	8.29	2,551	885
2052	0.3335	8.29	8.29	2,551	851
2053	0.3207	8.29	8.29	2,551	818
2054	0.3083	8.29	8.29	2,551	786
2055	0.2965	8.29	8.29	2,551	756
2056	0.2851	8.29	8.29	2,551	727
2057	0.2741	8.29	8.29	2,551	699
2058	0.2636	8.29	8.29	2,551	672
2059	0.2534	8.29	8.29	2,551	646
2060	0.2437	8.29	8.29	2,551	622
2061	0.2343	8.29	8.29	2,551	598
2062	0.2253	8.29	8.29	2,551	575
2063	0.2166	8.29	8.29	2,551	553
2064	0.2083	8.29	8.29	2,551	531
2065	0.2003	8.29	8.29	2,551	511
2066	0.1926	8.29	8.29	2,551	491
2067	0.1852	8.29	8.29	2,551	472
2068	0.1780	8.29	8.29	2,551	454
2069	0.1712	8.29	8.29	2,551	437
2070	0.1646	8.29	8.29	2,551	420
2071	0.1583	8.29	8.29	2,551	404
2072	0.1522	8.29	8.29	2,551	388
2073	0.1463	8.29	8.29	2,551	373
2074	0.1407	8.29	8.29	2,551	359
2075	0.1353	8.29	8.29	2,551	345
2076	0.1301	8.29	8.29	2,551	332
2077	0.1251	8.29	8.29	2,551	319
2078	0.1203	8.29	8.29	2,551	307
合計					42,264

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

512,351 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)	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 要整備森林(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:栗原市(花山村、栗駒町)	
A:	保全効果区域面積(ha)	385.31
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	0.00	0	0
2010	1.7317	0.0286	5.36	19	33
2011	1.6651	0.0429	10.65	56	93
2012	1.6010	0.0571	13.41	94	150
2013	1.5395	0.0714	20.72	182	280
2014	1.4802	0.0857	23.64	249	369
2015	1.4233	0.1000	29.38	362	515
2016	1.3686	0.1143	35.55	500	684
2017	1.3159	0.1286	40.90	647	851
2018	1.2653	0.1429	44.43	781	988
2019	1.2167	0.1571	48.36	935	1,138
2020	1.1699	0.1714	49.73	1,049	1,227
2021	1.1249	0.1857	53.83	1,230	1,384
2022	1.0816	0.2000	59.50	1,465	1,585
2023	1.0400	0.2143	59.72	1,575	1,638
2024	1.0000	0.2286	62.39	1,755	1,755
2025	0.9615	0.2429	66.15	1,978	1,902
2026	0.9246	0.2571	198.61	6,285	5,811
2027	0.8890	0.2714	334.49	11,174	9,934
2028	0.8548	0.2857	385.31	13,549	11,582
2029	0.8219	0.3000	385.31	14,228	11,694
2030	0.7903	0.3143	385.31	14,906	11,780
2031	0.7599	0.3286	385.31	15,584	11,842
2032	0.7307	0.3429	385.31	16,262	11,883
2033	0.7026	0.3571	385.31	16,936	11,899
2034	0.6756	0.3714	385.31	17,614	11,900
2035	0.6496	0.3857	385.31	18,292	11,882
2036	0.6246	0.4000	385.31	18,970	11,849
2037	0.6006	0.4143	385.31	19,648	11,801
2038	0.5775	0.4286	385.31	20,326	11,738
2039	0.5553	0.4429	385.31	21,005	11,664
2040	0.5339	0.4571	385.31	21,678	11,574
2041	0.5134	0.4714	385.31	22,356	11,478
2042	0.4936	0.4857	385.31	23,034	11,370
2043	0.4746	0.5000	385.31	23,713	11,254
2044	0.4564	0.5143	385.31	24,391	11,132
2045	0.4388	0.5286	385.31	25,069	11,000
2046	0.4220	0.5429	385.31	25,747	10,865
2047	0.4057	0.5571	385.31	26,421	10,719
2048	0.3901	0.5714	385.31	27,099	10,571
2049	0.3751	0.5857	385.31	27,777	10,419
2050	0.3607	0.6000	385.31	28,455	10,264
2051	0.3468	0.6143	385.31	29,133	10,103
2052	0.3335	0.6286	385.31	29,811	9,942
2053	0.3207	0.6429	385.31	30,490	9,778
2054	0.3083	0.6571	385.31	31,163	9,608
2055	0.2965	0.6714	385.31	31,841	9,441
2056	0.2851	0.6857	385.31	32,519	9,271
2057	0.2741	0.7000	385.31	33,198	9,100
2058	0.2636	0.7143	385.31	33,876	8,930
2059	0.2534	0.7286	385.31	34,554	8,756
2060	0.2437	0.7429	385.31	35,232	8,586
2061	0.2343	0.7571	385.31	35,906	8,413
2062	0.2253	0.7714	385.31	36,584	8,242
2063	0.2166	0.7857	385.31	37,262	8,071
2064	0.2083	0.8000	385.31	37,940	7,903
2065	0.2003	0.8143	385.31	38,618	7,735
2066	0.1926	0.8286	385.31	39,296	7,568
2067	0.1852	0.8429	385.31	39,975	7,403
2068	0.1780	0.8571	385.31	40,648	7,235
2069	0.1712	0.8714	385.31	41,326	7,075
2070	0.1646	0.8857	385.31	42,004	6,914
2071	0.1583	0.9000	385.31	42,683	6,757
2072	0.1522	0.9143	385.31	43,361	6,600
2073	0.1463	0.9286	385.31	44,039	6,443
2074	0.1407	0.9429	385.31	44,717	6,292
2075	0.1353	0.9571	385.31	45,391	6,141
2076	0.1301	0.9714	385.31	46,069	5,994
2077	0.1251	0.9857	385.31	46,747	5,848
2078	0.1203	1.0000	385.31	47,425	5,705
合計					512,351

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

4,905 千円

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 8.29
P:	年間平均降水量 (mm／年) 出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991～2020、気象庁HP)	2,125
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円／m3／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	0.00	0.00	0	0
2010	1.7317	0.12	0.01	0	0
2011	1.6651	0.23	0.03	1	2
2012	1.6010	0.29	0.03	1	2
2013	1.5395	0.45	0.07	2	3
2014	1.4802	0.51	0.10	4	6
2015	1.4233	0.63	0.16	6	9
2016	1.3686	0.76	0.20	7	10
2017	1.3159	0.87	0.25	9	12
2018	1.2653	0.95	0.32	11	14
2019	1.2167	1.03	0.38	14	17
2020	1.1699	1.06	0.47	17	20
2021	1.1249	1.15	0.55	20	22
2022	1.0816	1.27	0.62	22	24
2023	1.0400	1.27	0.72	26	27
2024	1.0000	1.33	0.78	28	28
2025	0.9615	1.41	0.90	32	31
2026	0.9246	4.26	1.15	41	38
2027	0.8890	7.18	1.61	57	51
2028	0.8548	8.29	2.13	76	65
2029	0.8219	8.29	2.64	94	77
2030	0.7903	8.29	3.15	112	89
2031	0.7599	8.29	3.66	130	99
2032	0.7307	8.29	4.16	148	108
2033	0.7026	8.29	4.65	166	117
2034	0.6756	8.29	5.12	183	124
2035	0.6496	8.29	5.61	200	130
2036	0.6246	8.29	6.09	217	136
2037	0.6006	8.29	6.56	234	141
2038	0.5775	8.29	7.02	250	144
2039	0.5553	8.29	7.49	267	148
2040	0.5339	8.29	7.95	283	151
2041	0.5134	8.29	8.22	293	150
2042	0.4936	8.29	8.29	296	146
2043	0.4746	8.29	8.29	296	140
2044	0.4564	8.29	8.29	296	135
2045	0.4388	8.29	8.29	296	130
2046	0.4220	8.29	8.29	296	125
2047	0.4057	8.29	8.29	296	120
2048	0.3901	8.29	8.29	296	115
2049	0.3751	8.29	8.29	296	111
2050	0.3607	8.29	8.29	296	107
2051	0.3468	8.29	8.29	296	103
2052	0.3335	8.29	8.29	296	99
2053	0.3207	8.29	8.29	296	95
2054	0.3083	8.29	8.29	296	91
2055	0.2965	8.29	8.29	296	88
2056	0.2851	8.29	8.29	296	84
2057	0.2741	8.29	8.29	296	81
2058	0.2636	8.29	8.29	296	78
2059	0.2534	8.29	8.29	296	75
2060	0.2437	8.29	8.29	296	72
2061	0.2343	8.29	8.29	296	69
2062	0.2253	8.29	8.29	296	67
2063	0.2166	8.29	8.29	296	64
2064	0.2083	8.29	8.29	296	62
2065	0.2003	8.29	8.29	296	59
2066	0.1926	8.29	8.29	296	57
2067	0.1852	8.29	8.29	296	55
2068	0.1780	8.29	8.29	296	53
2069	0.1712	8.29	8.29	296	51
2070	0.1646	8.29	8.29	296	49
2071	0.1583	8.29	8.29	296	47
2072	0.1522	8.29	8.29	296	45
2073	0.1463	8.29	8.29	296	43
2074	0.1407	8.29	8.29	296	42
2075	0.1353	8.29	8.29	296	40
2076	0.1301	8.29	8.29	296	39
2077	0.1251	8.29	8.29	296	37
2078	0.1203	8.29	8.29	296	36
合計					4,905

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

148,379 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)	385.31
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991～2020、気象庁HP)	2,125
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2023」	1,058,000,000
Y:	評価期間	70
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果 面積 ha	効果額 千円	現在価値 化 千円
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.00	0	0
2010	1.7317	0.0286	5.36	5	9
2011	1.6651	0.0429	10.65	16	27
2012	1.6010	0.0571	13.41	27	43
2013	1.5395	0.0714	20.72	53	82
2014	1.4802	0.0857	23.64	72	107
2015	1.4233	0.1000	29.38	105	149
2016	1.3686	0.1143	35.55	145	198
2017	1.3159	0.1286	40.90	187	246
2018	1.2653	0.1429	44.43	226	286
2019	1.2167	0.1571	48.36	271	330
2020	1.1699	0.1714	49.73	304	356
2021	1.1249	0.1857	53.83	356	400
2022	1.0816	0.2000	59.50	424	459
2023	1.0400	0.2143	59.72	456	474
2024	1.0000	0.2286	62.39	508	508
2025	0.9615	0.2429	66.15	573	551
2026	0.9246	0.2571	198.61	1,820	1,683
2027	0.8890	0.2714	334.49	3,236	2,877
2028	0.8548	0.2857	385.31	3,924	3,354
2029	0.8219	0.3000	385.31	4,120	3,386
2030	0.7903	0.3143	385.31	4,317	3,412
2031	0.7599	0.3286	385.31	4,513	3,429
2032	0.7307	0.3429	385.31	4,710	3,442
2033	0.7026	0.3571	385.31	4,905	3,446
2034	0.6756	0.3714	385.31	5,101	3,446
2035	0.6496	0.3857	385.31	5,297	3,441
2036	0.6246	0.4000	385.31	5,494	3,432
2037	0.6006	0.4143	385.31	5,690	3,417
2038	0.5775	0.4286	385.31	5,887	3,400
2039	0.5553	0.4429	385.31	6,083	3,378
2040	0.5339	0.4571	385.31	6,278	3,352
2041	0.5134	0.4714	385.31	6,475	3,324
2042	0.4936	0.4857	385.31	6,671	3,293
2043	0.4746	0.5000	385.31	6,867	3,259
2044	0.4564	0.5143	385.31	7,064	3,224
2045	0.4388	0.5286	385.31	7,260	3,186
2046	0.4220	0.5429	385.31	7,457	3,147
2047	0.4057	0.5571	385.31	7,652	3,104
2048	0.3901	0.5714	385.31	7,848	3,062
2049	0.3751	0.5857	385.31	8,044	3,017
2050	0.3607	0.6000	385.31	8,241	2,973
2051	0.3468	0.6143	385.31	8,437	2,926
2052	0.3335	0.6286	385.31	8,634	2,879
2053	0.3207	0.6429	385.31	8,830	2,832
2054	0.3083	0.6571	385.31	9,025	2,782
2055	0.2965	0.6714	385.31	9,222	2,734
2056	0.2851	0.6857	385.31	9,418	2,685
2057	0.2741	0.7000	385.31	9,614	2,635
2058	0.2636	0.7143	385.31	9,811	2,586
2059	0.2534	0.7286	385.31	10,007	2,536
2060	0.2437	0.7429	385.31	10,204	2,487
2061	0.2343	0.7571	385.31	10,399	2,436
2062	0.2253	0.7714	385.31	10,595	2,387
2063	0.2166	0.7857	385.31	10,791	2,337
2064	0.2083	0.8000	385.31	10,988	2,289
2065	0.2003	0.8143	385.31	11,184	2,240
2066	0.1926	0.8286	385.31	11,381	2,192
2067	0.1852	0.8429	385.31	11,577	2,144
2068	0.1780	0.8571	385.31	11,772	2,095
2069	0.1712	0.8714	385.31	11,968	2,049
2070	0.1646	0.8857	385.31	12,165	2,002
2071	0.1583	0.9000	385.31	12,361	1,957
2072	0.1522	0.9143	385.31	12,558	1,911
2073	0.1463	0.9286	385.31	12,754	1,866
2074	0.1407	0.9429	385.31	12,951	1,822
2075	0.1353	0.9571	385.31	13,146	1,779
2076	0.1301	0.9714	385.31	13,342	1,736
2077	0.1251	0.9857	385.31	13,538	1,694
2078	0.1203	1.0000	385.31	13,735	1,652
合計					148,379

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

20,411 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)	0.00 ～ 8.29
P:	年間平均降水量 (mm／年) 出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991～2020、気象庁HP)	2,125
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 出典:「経営比較分析表(令和4年度決算)」(栗原市水道事業、宮城県HP)より算出 ⑤/100×⑥=85.62/100×338.39≒289.73円/m3	289.73
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)	139.90
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(ι/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	0.00	0.00	0	0
2010	1.7317	0.12	0.01	1	2
2011	1.6651	0.23	0.03	4	7
2012	1.6010	0.29	0.03	4	6
2013	1.5395	0.45	0.07	10	15
2014	1.4802	0.51	0.10	15	22
2015	1.4233	0.63	0.16	24	34
2016	1.3688	0.76	0.20	30	41
2017	1.3159	0.87	0.25	37	49
2018	1.2653	0.95	0.32	48	61
2019	1.2167	1.03	0.38	56	68
2020	1.1699	1.06	0.47	70	82
2021	1.1249	1.15	0.55	82	92
2022	1.0816	1.27	0.62	92	100
2023	1.0400	1.27	0.72	107	111
2024	1.0000	1.33	0.78	116	116
2025	0.9615	1.41	0.90	134	129
2026	0.9246	4.26	1.15	171	158
2027	0.8890	7.18	1.61	239	212
2028	0.8548	8.29	2.13	317	271
2029	0.8219	8.29	2.64	392	322
2030	0.7903	8.29	3.15	468	370
2031	0.7599	8.29	3.66	544	413
2032	0.7307	8.29	4.16	618	452
2033	0.7026	8.29	4.65	691	485
2034	0.6756	8.29	5.12	761	514
2035	0.6496	8.29	5.61	834	542
2036	0.6246	8.29	6.09	905	565
2037	0.6006	8.29	6.56	975	586
2038	0.5775	8.29	7.02	1,043	602
2039	0.5553	8.29	7.49	1,113	618
2040	0.5339	8.29	7.95	1,182	631
2041	0.5134	8.29	8.22	1,222	627
2042	0.4936	8.29	8.29	1,232	608
2043	0.4746	8.29	8.29	1,232	585
2044	0.4564	8.29	8.29	1,232	562
2045	0.4388	8.29	8.29	1,232	541
2046	0.4220	8.29	8.29	1,232	520
2047	0.4057	8.29	8.29	1,232	500
2048	0.3901	8.29	8.29	1,232	481
2049	0.3751	8.29	8.29	1,232	462
2050	0.3607	8.29	8.29	1,232	444
2051	0.3468	8.29	8.29	1,232	427
2052	0.3335	8.29	8.29	1,232	411
2053	0.3207	8.29	8.29	1,232	395
2054	0.3083	8.29	8.29	1,232	380
2055	0.2965	8.29	8.29	1,232	365
2056	0.2851	8.29	8.29	1,232	351
2057	0.2741	8.29	8.29	1,232	338
2058	0.2636	8.29	8.29	1,232	325
2059	0.2534	8.29	8.29	1,232	312
2060	0.2437	8.29	8.29	1,232	300
2061	0.2343	8.29	8.29	1,232	289
2062	0.2253	8.29	8.29	1,232	278
2063	0.2166	8.29	8.29	1,232	267
2064	0.2083	8.29	8.29	1,232	257
2065	0.2003	8.29	8.29	1,232	247
2066	0.1926	8.29	8.29	1,232	237
2067	0.1852	8.29	8.29	1,232	228
2068	0.1780	8.29	8.29	1,232	219
2069	0.1712	8.29	8.29	1,232	211
2070	0.1646	8.29	8.29	1,232	203
2071	0.1583	8.29	8.29	1,232	195
2072	0.1522	8.29	8.29	1,232	188
2073	0.1463	8.29	8.29	1,232	180
2074	0.1407	8.29	8.29	1,232	173
2075	0.1353	8.29	8.29	1,232	167
2076	0.1301	8.29	8.29	1,232	160
2077	0.1251	8.29	8.29	1,232	154
2078	0.1203	8.29	8.29	1,232	148
合計					20,411

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

618,755 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	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)	385.31
P:	年間平均降水量 (mm／年) 出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991～2020、気象庁HP)	2,125
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 出典:「経営比較分析表 (令和4年度決算)」(栗原市水道事業、宮城県HP)より算出 ⑤/100×⑥=85.62/100×338.39≒289.73円/m3	289.73
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x と U y を用いて Q x と Q y で比例按分して算出)	139.90
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	0.00	0	0
2010	1.7317	0.0286	5.36	23	40
2011	1.6651	0.0429	10.65	68	113
2012	1.6010	0.0571	13.41	114	183
2013	1.5395	0.0714	20.72	220	339
2014	1.4802	0.0857	23.64	301	446
2015	1.4233	0.1000	29.38	437	622
2016	1.3686	0.1143	35.55	604	827
2017	1.3159	0.1286	40.90	782	1,029
2018	1.2653	0.1429	44.43	944	1,194
2019	1.2167	0.1571	48.36	1,129	1,374
2020	1.1699	0.1714	49.73	1,267	1,482
2021	1.1249	0.1857	53.83	1,486	1,672
2022	1.0816	0.2000	59.50	1,769	1,913
2023	1.0400	0.2143	59.72	1,902	1,978
2024	1.0000	0.2286	62.39	2,120	2,120
2025	0.9615	0.2429	66.15	2,388	2,296
2026	0.9246	0.2571	198.61	7,590	7,018
2027	0.8890	0.2714	334.49	13,494	11,996
2028	0.8548	0.2857	385.31	16,363	13,987
2029	0.8219	0.3000	385.31	17,182	14,122
2030	0.7903	0.3143	385.31	18,001	14,226
2031	0.7599	0.3286	385.31	18,820	14,301
2032	0.7307	0.3429	385.31	19,639	14,350
2033	0.7026	0.3571	385.31	20,453	14,370
2034	0.6756	0.3714	385.31	21,272	14,371
2035	0.6496	0.3857	385.31	22,091	14,350
2036	0.6246	0.4000	385.31	22,910	14,310
2037	0.6006	0.4143	385.31	23,729	14,252
2038	0.5775	0.4286	385.31	24,548	14,176
2039	0.5553	0.4429	385.31	25,367	14,086
2040	0.5339	0.4571	385.31	26,180	13,978
2041	0.5134	0.4714	385.31	26,999	13,861
2042	0.4936	0.4857	385.31	27,818	13,731
2043	0.4746	0.5000	385.31	28,637	13,591
2044	0.4564	0.5143	385.31	29,456	13,444
2045	0.4388	0.5286	385.31	30,275	13,285
2046	0.4220	0.5429	385.31	31,094	13,122
2047	0.4057	0.5571	385.31	31,907	12,945
2048	0.3901	0.5714	385.31	32,726	12,766
2049	0.3751	0.5857	385.31	33,545	12,583
2050	0.3607	0.6000	385.31	34,364	12,395
2051	0.3468	0.6143	385.31	35,183	12,201
2052	0.3335	0.6286	385.31	36,002	12,007
2053	0.3207	0.6429	385.31	36,821	11,808
2054	0.3083	0.6571	385.31	37,635	11,603
2055	0.2965	0.6714	385.31	38,454	11,402
2056	0.2851	0.6857	385.31	39,273	11,197
2057	0.2741	0.7000	385.31	40,092	10,989
2058	0.2636	0.7143	385.31	40,911	10,784
2059	0.2534	0.7286	385.31	41,730	10,574
2060	0.2437	0.7429	385.31	42,549	10,369
2061	0.2343	0.7571	385.31	43,362	10,160
2062	0.2253	0.7714	385.31	44,181	9,954
2063	0.2166	0.7857	385.31	45,000	9,747
2064	0.2083	0.8000	385.31	45,819	9,544
2065	0.2003	0.8143	385.31	46,638	9,342
2066	0.1926	0.8286	385.31	47,457	9,140
2067	0.1852	0.8429	385.31	48,276	8,941
2068	0.1780	0.8571	385.31	49,090	8,738
2069	0.1712	0.8714	385.31	49,909	8,544
2070	0.1646	0.8857	385.31	50,728	8,350
2071	0.1583	0.9000	385.31	51,547	8,160
2072	0.1522	0.9143	385.31	52,366	7,970
2073	0.1463	0.9286	385.31	53,185	7,781
2074	0.1407	0.9429	385.31	54,004	7,598
2075	0.1353	0.9571	385.31	54,817	7,417
2076	0.1301	0.9714	385.31	55,636	7,238
2077	0.1251	0.9857	385.31	56,455	7,063
2078	0.1203	1.0000	385.31	57,274	6,890
合計					618,755

災害防止便益
山地災害防止便益

13,341,919 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）	595,559,282
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 化 千円
2008	1.8730			
2009	1.8009	0.0000	0	0
2010	1.7317	0.0139	8,278	14,335
2011	1.6651	0.0277	16,497	27,469
2012	1.6010	0.0348	20,725	33,181
2013	1.5395	0.0538	32,041	49,327
2014	1.4802	0.0614	36,567	54,126
2015	1.4233	0.0762	45,382	64,592
2016	1.3686	0.0923	54,970	75,232
2017	1.3159	0.1061	63,189	83,150
2018	1.2653	0.1153	68,668	86,886
2019	1.2167	0.1255	74,743	90,940
2020	1.1699	0.1291	76,887	89,950
2021	1.1249	0.1397	83,200	93,592
2022	1.0816	0.1544	91,954	99,457
2023	1.0400	0.1550	92,312	96,004
2024	1.0000	0.1619	96,421	96,421
2025	0.9615	0.1717	102,258	98,321
2026	0.9246	0.5154	306,951	283,807
2027	0.8890	0.8681	517,005	459,617
2028	0.8548	1.0000	595,559	509,084
2029	0.8219	1.0000	595,559	489,490
2030	0.7903	1.0000	595,559	470,670
2031	0.7599	1.0000	595,559	452,565
2032	0.7307	1.0000	595,559	435,175
2033	0.7026	1.0000	595,559	418,440
2034	0.6756	1.0000	595,559	402,360
2035	0.6496	1.0000	595,559	386,875
2036	0.6246	1.0000	595,559	371,986
2037	0.6006	1.0000	595,559	357,693
2038	0.5775	1.0000	595,559	343,935
2039	0.5553	1.0000	595,559	330,714
2040	0.5339	1.0000	595,559	317,969
2041	0.5134	1.0000	595,559	305,760
2042	0.4936	1.0000	595,559	293,968
2043	0.4746	1.0000	595,559	282,652
2044	0.4564	1.0000	595,559	271,813
2045	0.4388	1.0000	595,559	261,331
2046	0.4220	1.0000	595,559	251,326
2047	0.4057	1.0000	595,559	241,618
2048	0.3901	1.0000	595,559	232,328
2049	0.3751	1.0000	595,559	223,394
2050	0.3607	1.0000	595,559	214,818
2051	0.3468	1.0000	595,559	206,540
2052	0.3335	1.0000	595,559	198,619
2053	0.3207	1.0000	595,559	190,996
2054	0.3083	1.0000	595,559	183,611
2055	0.2965	1.0000	595,559	176,583
2056	0.2851	1.0000	595,559	169,794
2057	0.2741	1.0000	595,559	163,243
2058	0.2636	1.0000	595,559	156,989
2059	0.2534	1.0000	595,559	150,915
2060	0.2437	1.0000	595,559	145,138
2061	0.2343	1.0000	595,559	139,539
2062	0.2253	1.0000	595,559	134,179
2063	0.2166	1.0000	595,559	128,998
2064	0.2083	1.0000	595,559	124,055
2065	0.2003	1.0000	595,559	119,290
2066	0.1926	1.0000	595,559	114,705
2067	0.1852	1.0000	595,559	110,298
2068	0.1780	1.0000	595,559	106,010
2069	0.1712	1.0000	595,559	101,960
2070	0.1646	1.0000	595,559	98,029
2071	0.1583	1.0000	595,559	94,277
2072	0.1522	1.0000	595,559	90,644
2073	0.1463	1.0000	595,559	87,130
2074	0.1407	1.0000	595,559	83,795
2075	0.1353	1.0000	595,559	80,579
2076	0.1301	1.0000	595,559	77,482
2077	0.1251	1.0000	595,559	74,504
2078	0.1203	1.0000	595,559	71,646
合計				13,341,919