

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：三迫川上流

都道府県名：宮城県

(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	0	1.4802	103.8	0					
2010	31,500	1.4233	105.1	42,616					
2011	328,100	1.3686	105.1	426,821					
2012	0	1.3159	104.5	0					
2013	265,784	1.2653	103.0	326,175					
2014	136,200	1.2167	99.9	165,715					
2015	3,700	1.1699	100.3	4,311					
2016	10,990	1.1249	100.7	12,264					
2017	48,300	1.0816	100.2	52,085					
2018	3,020	1.0400	99.9	3,141					
2019	64,013	1.0000	99.9	64,013					
2020	94,341	0.9615		90,709					
2021	15,750	0.9246		14,562					
2022	114,000	0.8890		101,346					
2023	27,750	0.8548		23,721					
2024	25,500	0.8219		20,958					
2025	348,200	0.7903		275,182					
2026	48,000	0.7599		36,475					
2027	335,750	0.7307		245,333					
2028	6,300	0.7026		4,426					
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				1,909,853
					C =	1,909,853			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

53,269 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 0.80
漫透能中 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 0.55
漫透能中 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 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:宮城県栗原市
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 14.56
- 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	0.00	0.00	0	0
2010	1.4233	0.24	0.02	4	6
2011	1.3686	2.74	0.20	41	56
2012	1.3159	2.74	0.38	77	101
2013	1.2653	4.77	0.70	143	181
2014	1.2167	5.81	1.09	222	270
2015	1.1699	5.84	1.48	301	352
2016	1.1249	5.92	1.87	381	429
2017	1.0816	6.29	2.30	468	506
2018	1.0400	6.31	2.71	552	574
2019	1.0000	6.80	3.16	644	644
2020	0.9615	7.52	3.68	750	721
2021	0.9246	7.64	4.17	849	785
2022	0.8890	8.51	4.75	967	860
2023	0.8548	8.72	5.31	1,082	925
2024	0.8219	8.92	5.91	1,204	990
2025	0.7903	11.58	6.67	1,359	1,074
2026	0.7599	11.95	7.29	1,483	1,127
2027	0.7307	14.51	8.06	1,642	1,200
2028	0.7026	14.56	8.72	1,776	1,248
2029	0.6756	14.56	9.31	1,896	1,281
2030	0.6496	14.56	9.88	2,012	1,307
2031	0.6246	14.56	10.47	2,133	1,332
2032	0.6006	14.56	11.02	2,245	1,348
2033	0.5775	14.56	11.56	2,355	1,360
2034	0.5553	14.56	12.08	2,460	1,366
2035	0.5339	14.56	12.56	2,558	1,366
2036	0.5134	14.56	13.02	2,652	1,362
2037	0.4936	14.56	13.43	2,735	1,350
2038	0.4746	14.56	13.81	2,813	1,335
2039	0.4564	14.56	14.19	2,890	1,319
2040	0.4388	14.56	14.38	2,929	1,285
2041	0.4220	14.56	14.56	2,966	1,252
2042	0.4057	14.56	14.56	2,966	1,203
2043	0.3901	14.56	14.56	2,966	1,157
2044	0.3751	14.56	14.56	2,966	1,113
2045	0.3607	14.56	14.56	2,966	1,070
2046	0.3468	14.56	14.56	2,966	1,029
2047	0.3335	14.56	14.56	2,966	989
2048	0.3207	14.56	14.56	2,966	951
2049	0.3083	14.56	14.56	2,966	914
2050	0.2965	14.56	14.56	2,966	879
2051	0.2851	14.56	14.56	2,966	846
2052	0.2741	14.56	14.56	2,966	813
2053	0.2636	14.56	14.56	2,966	782
2054	0.2534	14.56	14.56	2,966	752
2055	0.2437	14.56	14.56	2,966	723
2056	0.2343	14.56	14.56	2,966	695
2057	0.2253	14.56	14.56	2,966	668
2058	0.2166	14.56	14.56	2,966	642
2059	0.2083	14.56	14.56	2,966	618
2060	0.2003	14.56	14.56	2,966	594
2061	0.1926	14.56	14.56	2,966	571
2062	0.1852	14.56	14.56	2,966	549
2063	0.1780	14.56	14.56	2,966	528
2064	0.1712	14.56	14.56	2,966	508
2065	0.1646	14.56	14.56	2,966	488
2066	0.1583	14.56	14.56	2,966	470
2067	0.1522	14.56	14.56	2,966	451
2068	0.1463	14.56	14.56	2,966	434
2069	0.1407	14.56	14.56	2,966	417
2070	0.1353	14.56	14.56	2,966	401
2071	0.1301	14.56	14.56	2,966	386
2072	0.1251	14.56	14.56	2,966	371
2073	0.1203	14.56	14.56	2,966	357
2074	0.1157	14.56	14.56	2,966	343
2075	0.1112	14.56	14.56	2,966	330
2076	0.1069	14.56	14.56	2,966	317
2077	0.1028	14.56	14.56	2,966	305
2078	0.0989	14.56	14.56	2,966	293
合計					53,269

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

241,502 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f1-f2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 380 \times (1+i)^t}$$

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 ² /sec)	4,190,000
出典:	「ダム年鑑2017」	
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(裸地) 0.80
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:宮城県栗原市	
A:	保全効果区域面積(ha)	121.44
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	0.00	0	0
2010	1.4233	0.0286	2.01	12	17
2011	1.3686	0.0429	22.90	200	274
2012	1.3159	0.0571	22.90	266	350
2013	1.2653	0.0714	39.82	579	733
2014	1.2167	0.0857	48.49	846	1,029
2015	1.1699	0.1000	48.73	993	1,162
2016	1.1249	0.1143	49.43	1,151	1,295
2017	1.0816	0.1286	52.50	1,375	1,487
2018	1.0400	0.1429	52.70	1,534	1,595
2019	1.0000	0.1571	56.77	1,817	1,817
2020	0.9615	0.1714	62.78	2,192	2,108
2021	0.9246	0.1857	63.78	2,412	2,230
2022	0.8890	0.2000	71.04	2,894	2,573
2023	0.8548	0.2143	72.81	3,178	2,717
2024	0.8219	0.2286	74.43	3,466	2,849
2025	0.7903	0.2429	96.60	4,779	3,777
2026	0.7599	0.2571	99.66	5,219	3,966
2027	0.7307	0.2714	121.04	6,691	4,889
2028	0.7026	0.2857	121.44	7,067	4,965
2029	0.6756	0.3000	121.44	7,421	5,014
2030	0.6496	0.3143	121.44	7,774	5,050
2031	0.6246	0.3286	121.44	8,128	5,077
2032	0.6006	0.3429	121.44	8,482	5,094
2033	0.5775	0.3571	121.44	8,833	5,101
2034	0.5553	0.3714	121.44	9,187	5,102
2035	0.5339	0.3857	121.44	9,540	5,093
2036	0.5134	0.4000	121.44	9,894	5,080
2037	0.4936	0.4143	121.44	10,248	5,058
2038	0.4746	0.4286	121.44	10,601	5,031
2039	0.4564	0.4429	121.44	10,955	5,000
2040	0.4388	0.4571	121.44	11,306	4,961
2041	0.4220	0.4714	121.44	11,660	4,921
2042	0.4057	0.4857	121.44	12,014	4,874
2043	0.3901	0.5000	121.44	12,368	4,825
2044	0.3751	0.5143	121.44	12,721	4,772
2045	0.3607	0.5286	121.44	13,075	4,716
2046	0.3468	0.5429	121.44	13,429	4,657
2047	0.3335	0.5571	121.44	13,780	4,596
2048	0.3207	0.5714	121.44	14,134	4,533
2049	0.3083	0.5857	121.44	14,487	4,466
2050	0.2965	0.6000	121.44	14,841	4,400
2051	0.2851	0.6143	121.44	15,195	4,332
2052	0.2741	0.6286	121.44	15,548	4,262
2053	0.2636	0.6429	121.44	15,902	4,192
2054	0.2534	0.6571	121.44	16,253	4,119
2055	0.2437	0.6714	121.44	16,607	4,047
2056	0.2343	0.6857	121.44	16,961	3,974
2057	0.2253	0.7000	121.44	17,315	3,901
2058	0.2166	0.7143	121.44	17,668	3,827
2059	0.2083	0.7286	121.44	18,022	3,754
2060	0.2003	0.7429	121.44	18,376	3,681
2061	0.1926	0.7571	121.44	18,727	3,607
2062	0.1852	0.7714	121.44	19,081	3,534
2063	0.1780	0.7857	121.44	19,434	3,459
2064	0.1712	0.8000	121.44	19,788	3,388
2065	0.1646	0.8143	121.44	20,142	3,315
2066	0.1583	0.8286	121.44	20,495	3,244
2067	0.1522	0.8429	121.44	20,849	3,173
2068	0.1463	0.8571	121.44	21,200	3,102
2069	0.1407	0.8714	121.44	21,554	3,033
2070	0.1353	0.8857	121.44	21,908	2,964
2071	0.1301	0.9000	121.44	22,262	2,896
2072	0.1251	0.9143	121.44	22,615	2,829
2073	0.1203	0.9286	121.44	22,969	2,763
2074	0.1157	0.9429	121.44	23,323	2,698
2075	0.1112	0.9571	121.44	23,674	2,633
2076	0.1069	0.9714	121.44	24,028	2,569
2077	0.1028	0.9857	121.44	24,381	2,506
2078	0.0989	1.0000	121.44	24,735	2,446
合計					241,502

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

9,503 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)	0.00 ~ 14.56
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,166
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/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	0.00	0.00	0	0
2010	1.4233	0.24	0.02	1	1
2011	1.3686	2.74	0.20	7	10
2012	1.3159	2.74	0.38	14	18
2013	1.2653	4.77	0.70	25	32
2014	1.2167	5.81	1.09	40	49
2015	1.1699	5.84	1.48	54	63
2016	1.1249	5.92	1.87	68	76
2017	1.0816	6.29	2.30	84	91
2018	1.0400	6.31	2.71	98	102
2019	1.0000	6.80	3.16	115	115
2020	0.9615	7.52	3.68	134	129
2021	0.9246	7.64	4.17	152	141
2022	0.8890	8.51	4.75	173	154
2023	0.8548	8.72	5.31	193	165
2024	0.8219	8.92	5.91	215	177
2025	0.7903	11.58	6.67	242	191
2026	0.7599	11.95	7.29	265	201
2027	0.7307	14.51	8.06	293	214
2028	0.7026	14.56	8.72	317	223
2029	0.6756	14.56	9.31	338	228
2030	0.6496	14.56	9.88	359	233
2031	0.6246	14.56	10.47	380	237
2032	0.6006	14.56	11.02	400	240
2033	0.5775	14.56	11.56	420	243
2034	0.5553	14.56	12.08	439	244
2035	0.5339	14.56	12.56	456	243
2036	0.5134	14.56	13.02	473	243
2037	0.4936	14.56	13.43	488	241
2038	0.4746	14.56	13.81	502	238
2039	0.4564	14.56	14.19	516	236
2040	0.4388	14.56	14.38	522	229
2041	0.4220	14.56	14.56	529	223
2042	0.4057	14.56	14.56	529	215
2043	0.3901	14.56	14.56	529	206
2044	0.3751	14.56	14.56	529	198
2045	0.3607	14.56	14.56	529	191
2046	0.3468	14.56	14.56	529	183
2047	0.3335	14.56	14.56	529	176
2048	0.3207	14.56	14.56	529	170
2049	0.3083	14.56	14.56	529	163
2050	0.2965	14.56	14.56	529	157
2051	0.2851	14.56	14.56	529	151
2052	0.2741	14.56	14.56	529	145
2053	0.2636	14.56	14.56	529	139
2054	0.2534	14.56	14.56	529	134
2055	0.2437	14.56	14.56	529	129
2056	0.2343	14.56	14.56	529	124
2057	0.2253	14.56	14.56	529	119
2058	0.2166	14.56	14.56	529	115
2059	0.2083	14.56	14.56	529	110
2060	0.2003	14.56	14.56	529	106
2061	0.1926	14.56	14.56	529	102
2062	0.1852	14.56	14.56	529	98
2063	0.1780	14.56	14.56	529	94
2064	0.1712	14.56	14.56	529	91
2065	0.1646	14.56	14.56	529	87
2066	0.1583	14.56	14.56	529	84
2067	0.1522	14.56	14.56	529	81
2068	0.1463	14.56	14.56	529	77
2069	0.1407	14.56	14.56	529	74
2070	0.1353	14.56	14.56	529	72
2071	0.1301	14.56	14.56	529	69
2072	0.1251	14.56	14.56	529	66
2073	0.1203	14.56	14.56	529	64
2074	0.1157	14.56	14.56	529	61
2075	0.1112	14.56	14.56	529	59
2076	0.1069	14.56	14.56	529	57
2077	0.1028	14.56	14.56	529	54
2078	0.0989	14.56	14.56	529	52
合計					9,503

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

43,081 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) 121.44
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,166
- D1: 出典:平成29年度栗駒山域全体計画調査業務報告書(宮城北部署作成、直近の気象庁貯/湯観測所の平均値(1988~2015))
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	0.00	0	0
2010	1.4233	0.0286	2.01	2	3
2011	1.3686	0.0429	22.90	36	49
2012	1.3159	0.0571	22.90	48	63
2013	1.2653	0.0714	39.82	103	130
2014	1.2167	0.0857	48.49	151	184
2015	1.1699	0.1000	48.73	177	207
2016	1.1249	0.1143	49.43	205	231
2017	1.0816	0.1286	52.50	245	265
2018	1.0400	0.1429	52.70	274	285
2019	1.0000	0.1571	56.77	324	324
2020	0.9615	0.1714	62.78	391	376
2021	0.9246	0.1857	63.78	430	398
2022	0.8890	0.2000	71.04	516	459
2023	0.8548	0.2143	72.81	567	485
2024	0.8219	0.2286	74.43	618	508
2025	0.7903	0.2429	96.60	853	674
2026	0.7599	0.2571	99.66	931	707
2027	0.7307	0.2714	121.04	1,194	872
2028	0.7026	0.2857	121.44	1,261	886
2029	0.6756	0.3000	121.44	1,324	894
2030	0.6496	0.3143	121.44	1,387	901
2031	0.6246	0.3286	121.44	1,450	906
2032	0.6006	0.3429	121.44	1,513	909
2033	0.5775	0.3571	121.44	1,576	910
2034	0.5553	0.3714	121.44	1,639	910
2035	0.5339	0.3857	121.44	1,702	909
2036	0.5134	0.4000	121.44	1,765	906
2037	0.4936	0.4143	121.44	1,828	902
2038	0.4746	0.4286	121.44	1,891	897
2039	0.4564	0.4429	121.44	1,954	892
2040	0.4388	0.4571	121.44	2,017	885
2041	0.4220	0.4714	121.44	2,080	878
2042	0.4057	0.4857	121.44	2,143	869
2043	0.3901	0.5000	121.44	2,206	861
2044	0.3751	0.5143	121.44	2,269	851
2045	0.3607	0.5286	121.44	2,332	841
2046	0.3468	0.5429	121.44	2,395	831
2047	0.3335	0.5571	121.44	2,458	820
2048	0.3207	0.5714	121.44	2,521	808
2049	0.3083	0.5857	121.44	2,584	797
2050	0.2965	0.6000	121.44	2,647	785
2051	0.2851	0.6143	121.44	2,711	773
2052	0.2741	0.6286	121.44	2,774	760
2053	0.2636	0.6429	121.44	2,837	748
2054	0.2534	0.6571	121.44	2,899	735
2055	0.2437	0.6714	121.44	2,962	722
2056	0.2343	0.6857	121.44	3,026	709
2057	0.2253	0.7000	121.44	3,089	696
2058	0.2166	0.7143	121.44	3,152	683
2059	0.2083	0.7286	121.44	3,215	670
2060	0.2003	0.7429	121.44	3,278	657
2061	0.1926	0.7571	121.44	3,341	643
2062	0.1852	0.7714	121.44	3,404	630
2063	0.1780	0.7857	121.44	3,467	617
2064	0.1712	0.8000	121.44	3,530	604
2065	0.1646	0.8143	121.44	3,593	591
2066	0.1583	0.8286	121.44	3,656	579
2067	0.1522	0.8429	121.44	3,719	566
2068	0.1463	0.8571	121.44	3,782	553
2069	0.1407	0.8714	121.44	3,845	541
2070	0.1353	0.8857	121.44	3,908	529
2071	0.1301	0.9000	121.44	3,971	517
2072	0.1251	0.9143	121.44	4,034	505
2073	0.1203	0.9286	121.44	4,097	493
2074	0.1157	0.9429	121.44	4,160	481
2075	0.1112	0.9571	121.44	4,223	470
2076	0.1069	0.9714	121.44	4,286	458
2077	0.1028	0.9857	121.44	4,349	447
2078	0.0989	1.0000	121.44	4,412	436
合計					43,081

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

33,060 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)	0.00 ~ 14.56
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 平成29年度栗駒山域全体計画調査業務報告書(宮城北部署作成、直近の気象庁駒ノ湯観測所の平均値(1988~2015))	2,166
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/m ³) 出典: 平成31年度企業局の概要(平成31年度、宮城県企業局)大崎広域水道事業、栗原市	128.86
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)	116.72
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	0.00	0.00	0	0
2010	1.4233	0.24	0.02	3	4
2011	1.3688	2.74	0.20	25	34
2012	1.3159	2.74	0.38	48	63
2013	1.2653	4.77	0.70	88	111
2014	1.2167	5.81	1.09	136	168
2015	1.1699	5.84	1.48	187	219
2016	1.1249	5.92	1.87	236	265
2017	1.0816	6.29	2.30	291	315
2018	1.0400	6.31	2.71	343	357
2019	1.0000	6.80	3.16	399	399
2020	0.9615	7.52	3.68	465	447
2021	0.9246	7.64	4.17	527	487
2022	0.8890	8.51	4.75	600	533
2023	0.8548	8.72	5.31	671	574
2024	0.8219	8.92	5.91	747	614
2025	0.7903	11.58	6.67	843	666
2026	0.7599	11.95	7.28	920	699
2027	0.7307	14.51	8.06	1,019	745
2028	0.7026	14.56	8.72	1,102	774
2029	0.6756	14.56	9.31	1,177	795
2030	0.6496	14.56	9.88	1,249	811
2031	0.6246	14.56	10.47	1,323	826
2032	0.6006	14.56	11.02	1,393	837
2033	0.5775	14.56	11.56	1,461	844
2034	0.5553	14.56	12.08	1,527	848
2035	0.5339	14.56	12.56	1,588	848
2036	0.5134	14.56	13.02	1,646	845
2037	0.4936	14.56	13.43	1,698	838
2038	0.4746	14.56	13.81	1,746	829
2039	0.4564	14.56	14.19	1,794	819
2040	0.4388	14.56	14.38	1,818	798
2041	0.4220	14.56	14.56	1,841	777
2042	0.4057	14.56	14.56	1,841	747
2043	0.3901	14.56	14.56	1,841	718
2044	0.3751	14.56	14.56	1,841	691
2045	0.3607	14.56	14.56	1,841	664
2046	0.3468	14.56	14.56	1,841	638
2047	0.3335	14.56	14.56	1,841	614
2048	0.3207	14.56	14.56	1,841	590
2049	0.3083	14.56	14.56	1,841	568
2050	0.2965	14.56	14.56	1,841	546
2051	0.2851	14.56	14.56	1,841	525
2052	0.2741	14.56	14.56	1,841	505
2053	0.2636	14.56	14.56	1,841	485
2054	0.2534	14.56	14.56	1,841	467
2055	0.2437	14.56	14.56	1,841	449
2056	0.2343	14.56	14.56	1,841	431
2057	0.2253	14.56	14.56	1,841	415
2058	0.2166	14.56	14.56	1,841	399
2059	0.2083	14.56	14.56	1,841	383
2060	0.2003	14.56	14.56	1,841	369
2061	0.1926	14.56	14.56	1,841	355
2062	0.1852	14.56	14.56	1,841	341
2063	0.1780	14.56	14.56	1,841	328
2064	0.1712	14.56	14.56	1,841	315
2065	0.1646	14.56	14.56	1,841	303
2066	0.1583	14.56	14.56	1,841	291
2067	0.1522	14.56	14.56	1,841	280
2068	0.1463	14.56	14.56	1,841	269
2069	0.1407	14.56	14.56	1,841	259
2070	0.1353	14.56	14.56	1,841	249
2071	0.1301	14.56	14.56	1,841	240
2072	0.1251	14.56	14.56	1,841	230
2073	0.1203	14.56	14.56	1,841	221
2074	0.1157	14.56	14.56	1,841	213
2075	0.1112	14.56	14.56	1,841	205
2076	0.1069	14.56	14.56	1,841	197
2077	0.1028	14.56	14.56	1,841	189
2078	0.0989	14.56	14.56	1,841	182
合計					33,060

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

149,874 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)	121.44
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:平成29年度栗駒山域全体計画調査業務報告書(宮城北部署作成、直近の気象庁駒ノ湯観測所の平均値(1988~2015))	2,166
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:平成31年度企業局の概要(平成31年度、宮城県企業局)大崎広域水道事業、栗原市	128.86
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)	116.72
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	0.00	0	0
2010	1.4233	0.0286	2.01	7	10
2011	1.3686	0.0429	22.90	124	170
2012	1.3159	0.0571	22.90	165	217
2013	1.2653	0.0714	39.82	359	454
2014	1.2167	0.0857	48.49	525	639
2015	1.1699	0.1000	48.73	616	721
2016	1.1249	0.1143	49.43	714	803
2017	1.0816	0.1286	52.50	853	923
2018	1.0400	0.1429	52.70	952	990
2019	1.0000	0.1571	56.77	1,127	1,127
2020	0.9615	0.1714	62.78	1,360	1,308
2021	0.9246	0.1857	63.78	1,497	1,384
2022	0.8890	0.2000	71.04	1,796	1,597
2023	0.8548	0.2143	72.81	1,972	1,686
2024	0.8219	0.2286	74.43	2,151	1,768
2025	0.7903	0.2429	96.60	2,966	2,344
2026	0.7599	0.2571	99.66	3,239	2,461
2027	0.7307	0.2714	121.04	4,153	3,035
2028	0.7026	0.2857	121.44	4,386	3,082
2029	0.6756	0.3000	121.44	4,605	3,111
2030	0.6496	0.3143	121.44	4,825	3,134
2031	0.6246	0.3286	121.44	5,044	3,150
2032	0.6006	0.3429	121.44	5,264	3,162
2033	0.5775	0.3571	121.44	5,482	3,166
2034	0.5553	0.3714	121.44	5,701	3,166
2035	0.5339	0.3857	121.44	5,921	3,161
2036	0.5134	0.4000	121.44	6,140	3,152
2037	0.4936	0.4143	121.44	6,360	3,139
2038	0.4746	0.4286	121.44	6,579	3,122
2039	0.4564	0.4429	121.44	6,799	3,103
2040	0.4388	0.4571	121.44	7,017	3,079
2041	0.4220	0.4714	121.44	7,236	3,054
2042	0.4057	0.4857	121.44	7,456	3,025
2043	0.3901	0.5000	121.44	7,675	2,994
2044	0.3751	0.5143	121.44	7,895	2,961
2045	0.3607	0.5286	121.44	8,115	2,927
2046	0.3468	0.5429	121.44	8,334	2,890
2047	0.3335	0.5571	121.44	8,552	2,852
2048	0.3207	0.5714	121.44	8,772	2,813
2049	0.3083	0.5857	121.44	8,991	2,772
2050	0.2965	0.6000	121.44	9,211	2,731
2051	0.2851	0.6143	121.44	9,430	2,688
2052	0.2741	0.6286	121.44	9,650	2,645
2053	0.2636	0.6429	121.44	9,869	2,601
2054	0.2534	0.6571	121.44	10,087	2,556
2055	0.2437	0.6714	121.44	10,307	2,512
2056	0.2343	0.6857	121.44	10,526	2,466
2057	0.2253	0.7000	121.44	10,746	2,421
2058	0.2166	0.7143	121.44	10,965	2,375
2059	0.2083	0.7286	121.44	11,185	2,330
2060	0.2003	0.7429	121.44	11,404	2,284
2061	0.1926	0.7571	121.44	11,622	2,238
2062	0.1852	0.7714	121.44	11,842	2,193
2063	0.1780	0.7857	121.44	12,061	2,147
2064	0.1712	0.8000	121.44	12,281	2,103
2065	0.1646	0.8143	121.44	12,500	2,058
2066	0.1583	0.8286	121.44	12,720	2,014
2067	0.1522	0.8429	121.44	12,939	1,969
2068	0.1463	0.8571	121.44	13,157	1,925
2069	0.1407	0.8714	121.44	13,377	1,882
2070	0.1353	0.8857	121.44	13,596	1,840
2071	0.1301	0.9000	121.44	13,816	1,797
2072	0.1251	0.9143	121.44	14,035	1,756
2073	0.1203	0.9286	121.44	14,255	1,715
2074	0.1157	0.9429	121.44	14,474	1,675
2075	0.1112	0.9571	121.44	14,692	1,634
2076	0.1069	0.9714	121.44	14,912	1,594
2077	0.1028	0.9857	121.44	15,131	1,555
2078	0.0989	1.0000	121.44	15,351	1,518
合計					149,874

災害防止便益
山地災害防止便益

3,717,891 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) 154,657,650
- R: 「人家4戸、国道・県道6,200m、市道3,250m、農地6ha、栗駒ダム等」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	0.0000	0	0
2010	1.4233	0.0165	2,552	3,632
2011	1.3686	0.1885	29,153	39,899
2012	1.3159	0.1885	29,153	38,362
2013	1.2653	0.3279	50,712	64,166
2014	1.2167	0.3993	61,755	75,137
2015	1.1699	0.4013	62,064	72,609
2016	1.1249	0.4070	62,946	70,808
2017	1.0816	0.4323	66,859	72,315
2018	1.0400	0.4339	67,106	69,790
2019	1.0000	0.4675	72,302	72,302
2020	0.9615	0.5170	79,958	76,880
2021	0.9246	0.5252	81,226	75,102
2022	0.8890	0.5850	90,475	80,432
2023	0.8548	0.5995	92,717	79,254
2024	0.8219	0.6129	94,790	77,908
2025	0.7903	0.7955	123,030	97,231
2026	0.7599	0.8207	126,928	96,453
2027	0.7307	0.9967	154,147	112,635
2028	0.7026	1.0000	154,658	108,663
2029	0.6756	1.0000	154,658	104,487
2030	0.6496	1.0000	154,658	100,466
2031	0.6246	1.0000	154,658	96,599
2032	0.6006	1.0000	154,658	92,888
2033	0.5775	1.0000	154,658	89,315
2034	0.5553	1.0000	154,658	85,882
2035	0.5339	1.0000	154,658	82,572
2036	0.5134	1.0000	154,658	79,401
2037	0.4936	1.0000	154,658	76,339
2038	0.4746	1.0000	154,658	73,401
2039	0.4564	1.0000	154,658	70,586
2040	0.4388	1.0000	154,658	67,864
2041	0.4220	1.0000	154,658	65,266
2042	0.4057	1.0000	154,658	62,745
2043	0.3901	1.0000	154,658	60,332
2044	0.3751	1.0000	154,658	58,012
2045	0.3607	1.0000	154,658	55,785
2046	0.3468	1.0000	154,658	53,635
2047	0.3335	1.0000	154,658	51,578
2048	0.3207	1.0000	154,658	49,599
2049	0.3083	1.0000	154,658	47,681
2050	0.2965	1.0000	154,658	45,856
2051	0.2851	1.0000	154,658	44,093
2052	0.2741	1.0000	154,658	42,392
2053	0.2636	1.0000	154,658	40,768
2054	0.2534	1.0000	154,658	39,190
2055	0.2437	1.0000	154,658	37,690
2056	0.2343	1.0000	154,658	36,236
2057	0.2253	1.0000	154,658	34,844
2058	0.2166	1.0000	154,658	33,499
2059	0.2083	1.0000	154,658	32,215
2060	0.2003	1.0000	154,658	30,978
2061	0.1926	1.0000	154,658	29,787
2062	0.1852	1.0000	154,658	28,643
2063	0.1780	1.0000	154,658	27,529
2064	0.1712	1.0000	154,658	26,477
2065	0.1646	1.0000	154,658	25,457
2066	0.1583	1.0000	154,658	24,482
2067	0.1522	1.0000	154,658	23,539
2068	0.1463	1.0000	154,658	22,626
2069	0.1407	1.0000	154,658	21,760
2070	0.1353	1.0000	154,658	20,925
2071	0.1301	1.0000	154,658	20,121
2072	0.1251	1.0000	154,658	19,348
2073	0.1203	1.0000	154,658	18,605
2074	0.1157	1.0000	154,658	17,894
2075	0.1112	1.0000	154,658	17,198
2076	0.1069	1.0000	154,658	16,533
2077	0.1028	1.0000	154,658	15,899
2078	0.0989	1.0000	154,658	15,296
合計				3,717,891