

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

94,437 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/m ² /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(疎林)	0.65
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)	浸透能中 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		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁資料引用(近似解析)		86
A:	事業対象区域面積(ha)		0.85 ~ 62.76
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 のt(年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.2653	0.00	0.00		
2015	1.2167	0.85	0.06	6	7
2016	1.1699	2.62	0.23	23	27
2017	1.1249	5.09	0.57	57	64
2018	1.0816	8.46	1.13	113	122
2019	1.0400	13.19	2.01	201	209
2020	1.0000	19.64	3.32	332	332
2021	0.9615	22.72	4.85	485	466
2022	0.9246	25.80	6.56	657	607
2023	0.8890	28.88	8.49	850	756
2024	0.8548	31.96	10.62	1,063	909
2025	0.8219	35.04	12.96	1,297	1,066
2026	0.7903	38.12	15.50	1,551	1,226
2027	0.7599	41.20	18.26	1,828	1,389
2028	0.7307	44.28	21.19	2,121	1,550
2029	0.7026	47.36	24.36	2,438	1,713
2030	0.6756	50.44	27.66	2,769	1,871
2031	0.6496	53.52	31.06	3,109	2,020
2032	0.6246	56.60	34.48	3,451	2,155
2033	0.6006	59.68	37.90	3,794	2,279
2034	0.5775	62.76	41.20	4,124	2,382
2035	0.5553	62.76	44.07	4,411	2,449
2036	0.5339	62.76	46.74	4,678	2,498
2037	0.5134	62.76	49.20	4,925	2,528
2038	0.4936	62.76	51.46	5,151	2,543
2039	0.4746	62.76	53.51	5,356	2,542
2040	0.4564	62.76	55.36	5,541	2,529
2041	0.4388	62.76	57.00	5,705	2,503
2042	0.4220	62.76	58.44	5,849	2,468
2043	0.4057	62.76	59.67	5,973	2,423
2044	0.3901	62.76	60.70	6,076	2,370
2045	0.3751	62.76	61.52	6,158	2,310
2046	0.3607	62.76	62.14	6,220	2,244
2047	0.3468	62.76	62.55	6,261	2,171
2048	0.3335	62.76	62.76	6,282	2,095
2049	0.3207	62.76	62.76	6,282	2,015
2050	0.3083	62.76	62.76	6,282	1,937
2051	0.2965	62.76	62.76	6,282	1,863
2052	0.2851	62.76	62.76	6,282	1,791
2053	0.2741	62.76	62.76	6,282	1,722
2054	0.2636	62.76	62.76	6,282	1,656
2055	0.2534	62.76	62.76	6,282	1,592
2056	0.2437	62.76	62.76	6,282	1,531
2057	0.2343	62.76	62.76	6,282	1,472
2058	0.2253	62.76	62.76	6,282	1,415
2059	0.2166	62.76	62.76	6,282	1,361
2060	0.2083	62.76	62.76	6,282	1,309
2061	0.2003	62.76	62.76	6,282	1,258
2062	0.1926	62.76	62.76	6,282	1,210
2063	0.1852	62.76	62.76	6,282	1,163
2064	0.1780	62.76	62.76	6,282	1,118
2065	0.1712	62.76	62.76	6,282	1,075
2066	0.1646	62.76	62.76	6,282	1,034
2067	0.1583	62.76	62.76	6,282	994
2068	0.1522	62.76	62.76	6,282	956
2069	0.1463	62.76	62.76	6,282	919

2070	0.1407	62.76	62.76	6,282	884
2071	0.1353	62.76	62.76	6,282	850
2072	0.1301	62.76	62.76	6,282	817
2073	0.1251	62.76	62.76	6,282	786
2074	0.1203	62.76	62.76	6,282	756
2075	0.1157	62.76	62.76	6,282	727
2076	0.1112	62.76	62.76	6,282	699
2077	0.1069	62.76	62.76	6,282	672
2078	0.1028	62.76	62.76	6,282	646
2079	0.0989	62.76	62.76	6,282	621
2080	0.0951	62.76	62.76	6,282	597
2081	0.0914	62.76	62.76	6,282	574
2082	0.0879	62.76	62.76	6,282	552
2083	0.0845	62.76	62.76	6,282	531
2084	0.0813	62.76	62.76	6,282	511
合計					94,437

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

609,065 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 360 \times (1+i)^t}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2017」	4,190,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.65
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.55
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁資料引用(近似解析)	86
A:	保全効果区域面積(ha)	747.74
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
2014	1.2653				
2015	1.2167	0.0143	10.18	15	18
2016	1.1699	0.0286	31.25	89	104
2017	1.1249	0.0429	60.61	260	292
2018	1.0816	0.0571	100.77	576	623
2019	1.0400	0.0714	157.12	1,123	1,168
2020	1.0000	0.0857	233.88	2,006	2,006
2021	0.9615	0.1000	270.59	2,708	2,604
2022	0.9246	0.1143	307.29	3,516	3,251
2023	0.8890	0.1286	343.99	4,428	3,936
2024	0.8548	0.1429	380.70	5,445	4,654
2025	0.8219	0.1571	417.40	6,564	5,395
2026	0.7903	0.1714	454.11	7,791	6,157
2027	0.7599	0.1857	490.81	9,123	6,933
2028	0.7307	0.2000	527.51	10,560	7,716
2029	0.7026	0.2143	564.22	12,103	8,504
2030	0.6756	0.2286	600.92	13,750	9,290
2031	0.6496	0.2429	637.63	15,503	10,071
2032	0.6246	0.2571	674.33	17,353	10,839
2033	0.6006	0.2714	711.04	19,316	11,601
2034	0.5775	0.2857	747.74	21,383	12,349
2035	0.5553	0.3000	747.74	22,453	12,468
2036	0.5339	0.3143	747.74	23,524	12,559
2037	0.5134	0.3286	747.74	24,594	12,627
2038	0.4936	0.3429	747.74	25,664	12,668
2039	0.4746	0.3571	747.74	26,727	12,685
2040	0.4564	0.3714	747.74	27,797	12,687
2041	0.4388	0.3857	747.74	28,867	12,667
2042	0.4220	0.4000	747.74	29,938	12,634
2043	0.4057	0.4143	747.74	31,008	12,580
2044	0.3901	0.4286	747.74	32,078	12,514
2045	0.3751	0.4429	747.74	33,149	12,434
2046	0.3607	0.4571	747.74	34,211	12,340
2047	0.3468	0.4714	747.74	35,282	12,236
2048	0.3335	0.4857	747.74	36,352	12,123
2049	0.3207	0.5000	747.74	37,422	12,001
2050	0.3083	0.5143	747.74	38,492	11,867
2051	0.2965	0.5286	747.74	39,563	11,730
2052	0.2851	0.5429	747.74	40,633	11,584
2053	0.2741	0.5571	747.74	41,696	11,429
2054	0.2636	0.5714	747.74	42,766	11,273
2055	0.2534	0.5857	747.74	43,836	11,108
2056	0.2437	0.6000	747.74	44,907	10,944
2057	0.2343	0.6143	747.74	45,977	10,772
2058	0.2253	0.6286	747.74	47,047	10,600
2059	0.2166	0.6429	747.74	48,117	10,422
2060	0.2083	0.6571	747.74	49,180	10,244
2061	0.2003	0.6714	747.74	50,250	10,065
2062	0.1926	0.6857	747.74	51,321	9,884
2063	0.1852	0.7000	747.74	52,391	9,703
2064	0.1780	0.7143	747.74	53,461	9,516
2065	0.1712	0.7286	747.74	54,532	9,336
2066	0.1646	0.7429	747.74	55,602	9,152
2067	0.1583	0.7571	747.74	56,665	8,970
2068	0.1522	0.7714	747.74	57,735	8,787
2069	0.1463	0.7857	747.74	58,805	8,603
2070	0.1407	0.8000	747.74	59,875	8,424
2071	0.1353	0.8143	747.74	60,946	8,246
2072	0.1301	0.8286	747.74	62,016	8,068

2073	0.1251	0.8429	747.74	63,086	7,892
2074	0.1203	0.8571	747.74	64,149	7,717
2075	0.1157	0.8714	747.74	65,219	7,546
2076	0.1112	0.8857	747.74	66,290	7,371
2077	0.1069	0.9000	747.74	67,360	7,201
2078	0.1028	0.9143	747.74	68,430	7,035
2079	0.0989	0.9286	747.74	69,500	6,874
2080	0.0951	0.9429	747.74	70,571	6,711
2081	0.0914	0.9571	747.74	71,633	6,547
2082	0.0879	0.9714	747.74	72,704	6,391
2083	0.0845	0.9857	747.74	73,774	6,234
2084	0.0813	1.0000	747.74	74,844	6,085
合計					609,065

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.85 ~ 62.76
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料引用 (1977~2019)	2,815
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 のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
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
2014	1.2653	0.00	0.00		
2015	1.2167	0.85	0.06	3	4
2016	1.1699	2.62	0.23	11	13
2017	1.1249	5.09	0.57	27	30
2018	1.0816	8.46	1.13	53	57
2019	1.0400	13.19	2.01	95	99
2020	1.0000	19.64	3.32	157	157
2021	0.9615	22.72	4.85	229	220
2022	0.9246	25.80	6.56	310	287
2023	0.8890	28.88	8.49	401	356
2024	0.8548	31.96	10.62	501	428
2025	0.8219	35.04	12.96	612	503
2026	0.7903	38.12	15.50	732	578
2027	0.7599	41.20	18.26	862	655
2028	0.7307	44.28	21.19	1,001	731
2029	0.7026	47.36	24.36	1,150	808
2030	0.6756	50.44	27.66	1,306	882
2031	0.6496	53.52	31.06	1,467	953
2032	0.6246	56.60	34.48	1,628	1,017
2033	0.6006	59.68	37.90	1,790	1,075
2034	0.5775	62.76	41.20	1,945	1,123
2035	0.5553	62.76	44.07	2,081	1,156
2036	0.5339	62.76	46.74	2,207	1,178
2037	0.5134	62.76	49.20	2,323	1,193
2038	0.4936	62.76	51.46	2,430	1,199
2039	0.4746	62.76	53.51	2,527	1,199
2040	0.4564	62.76	55.36	2,614	1,193
2041	0.4388	62.76	57.00	2,692	1,181
2042	0.4220	62.76	58.44	2,760	1,165
2043	0.4057	62.76	59.67	2,818	1,143
2044	0.3901	62.76	60.70	2,866	1,118
2045	0.3751	62.76	61.52	2,905	1,090
2046	0.3607	62.76	62.14	2,934	1,058
2047	0.3468	62.76	62.55	2,954	1,024
2048	0.3335	62.76	62.76	2,964	988
2049	0.3207	62.76	62.76	2,964	951
2050	0.3083	62.76	62.76	2,964	914
2051	0.2965	62.76	62.76	2,964	879
2052	0.2851	62.76	62.76	2,964	845
2053	0.2741	62.76	62.76	2,964	812
2054	0.2636	62.76	62.76	2,964	781
2055	0.2534	62.76	62.76	2,964	751
2056	0.2437	62.76	62.76	2,964	722
2057	0.2343	62.76	62.76	2,964	694
2058	0.2253	62.76	62.76	2,964	668
2059	0.2166	62.76	62.76	2,964	642
2060	0.2083	62.76	62.76	2,964	617
2061	0.2003	62.76	62.76	2,964	594
2062	0.1926	62.76	62.76	2,964	571
2063	0.1852	62.76	62.76	2,964	549
2064	0.1780	62.76	62.76	2,964	528

2065	0.1712	62.76	62.76	2,964	507
2066	0.1646	62.76	62.76	2,964	488
2067	0.1583	62.76	62.76	2,964	469
2068	0.1522	62.76	62.76	2,964	451
2069	0.1463	62.76	62.76	2,964	434
2070	0.1407	62.76	62.76	2,964	417
2071	0.1353	62.76	62.76	2,964	401
2072	0.1301	62.76	62.76	2,964	386
2073	0.1251	62.76	62.76	2,964	371
2074	0.1203	62.76	62.76	2,964	357
2075	0.1157	62.76	62.76	2,964	343
2076	0.1112	62.76	62.76	2,964	330
2077	0.1069	62.76	62.76	2,964	317
2078	0.1028	62.76	62.76	2,964	305
2079	0.0989	62.76	62.76	2,964	293
2080	0.0951	62.76	62.76	2,964	282
2081	0.0914	62.76	62.76	2,964	271
2082	0.0879	62.76	62.76	2,964	261
2083	0.0845	62.76	62.76	2,964	250
2084	0.0813	62.76	62.76	2,964	241
合計					44,553

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

287,334 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)	747.74
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料引用 (1977~2019)	2,815
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	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
2014	1.2653				
2015	1.2167	0.0143	10.18	7	9
2016	1.1699	0.0286	31.25	42	49
2017	1.1249	0.0429	60.61	123	138
2018	1.0816	0.0571	100.77	272	294
2019	1.0400	0.0714	157.12	530	551
2020	1.0000	0.0857	233.88	946	946
2021	0.9615	0.1000	270.59	1,278	1,229
2022	0.9246	0.1143	307.29	1,659	1,534
2023	0.8890	0.1286	343.99	2,089	1,857
2024	0.8548	0.1429	380.70	2,569	2,196
2025	0.8219	0.1571	417.40	3,096	2,545
2026	0.7903	0.1714	454.11	3,675	2,904
2027	0.7599	0.1857	490.81	4,304	3,271
2028	0.7307	0.2000	527.51	4,982	3,640
2029	0.7026	0.2143	564.22	5,709	4,011
2030	0.6756	0.2286	600.92	6,487	4,383
2031	0.6496	0.2429	637.63	7,313	4,751
2032	0.6246	0.2571	674.33	8,187	5,114
2033	0.6006	0.2714	711.04	9,112	5,473
2034	0.5775	0.2857	747.74	10,088	5,826
2035	0.5553	0.3000	747.74	10,592	5,882
2036	0.5339	0.3143	747.74	11,097	5,925
2037	0.5134	0.3286	747.74	11,602	5,956
2038	0.4936	0.3429	747.74	12,107	5,976
2039	0.4746	0.3571	747.74	12,609	5,984
2040	0.4564	0.3714	747.74	13,113	5,985
2041	0.4388	0.3857	747.74	13,618	5,976
2042	0.4220	0.4000	747.74	14,123	5,960
2043	0.4057	0.4143	747.74	14,628	5,935
2044	0.3901	0.4286	747.74	15,133	5,903
2045	0.3751	0.4429	747.74	15,638	5,866
2046	0.3607	0.4571	747.74	16,139	5,821
2047	0.3468	0.4714	747.74	16,644	5,772
2048	0.3335	0.4857	747.74	17,149	5,719
2049	0.3207	0.5000	747.74	17,654	5,662
2050	0.3083	0.5143	747.74	18,159	5,598
2051	0.2965	0.5286	747.74	18,664	5,534
2052	0.2851	0.5429	747.74	19,169	5,465
2053	0.2741	0.5571	747.74	19,670	5,392
2054	0.2636	0.5714	747.74	20,175	5,318
2055	0.2534	0.5857	747.74	20,680	5,240
2056	0.2437	0.6000	747.74	21,185	5,163
2057	0.2343	0.6143	747.74	21,690	5,082
2058	0.2253	0.6286	747.74	22,195	5,001
2059	0.2166	0.6429	747.74	22,700	4,917
2060	0.2083	0.6571	747.74	23,201	4,833
2061	0.2003	0.6714	747.74	23,706	4,748
2062	0.1926	0.6857	747.74	24,211	4,663
2063	0.1852	0.7000	747.74	24,716	4,577
2064	0.1780	0.7143	747.74	25,221	4,489
2065	0.1712	0.7286	747.74	25,726	4,404
2066	0.1646	0.7429	747.74	26,231	4,318
2067	0.1583	0.7571	747.74	26,732	4,232
2068	0.1522	0.7714	747.74	27,237	4,145

2069	0.1463	0.7857	747.74	27,742	4,059
2070	0.1407	0.8000	747.74	28,247	3,974
2071	0.1353	0.8143	747.74	28,752	3,890
2072	0.1301	0.8286	747.74	29,256	3,806
2073	0.1251	0.8429	747.74	29,761	3,723
2074	0.1203	0.8571	747.74	30,263	3,641
2075	0.1157	0.8714	747.74	30,768	3,560
2076	0.1112	0.8857	747.74	31,273	3,478
2077	0.1069	0.9000	747.74	31,777	3,397
2078	0.1028	0.9143	747.74	32,282	3,319
2079	0.0989	0.9286	747.74	32,787	3,243
2080	0.0951	0.9429	747.74	33,292	3,166
2081	0.0914	0.9571	747.74	33,794	3,089
2082	0.0879	0.9714	747.74	34,298	3,015
2083	0.0845	0.9857	747.74	34,803	2,941
2084	0.0813	1.0000	747.74	35,308	2,871
合計					287,334

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.25 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.85 ~ 62.76
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料引用 (1977~2019)	2.815
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) 小山町水道料金	67.55
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	120.00
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)	116.67
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 のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.2653	0.00	0.00		
2015	1.2167	0.85	0.06	10	12
2016	1.1699	2.62	0.23	38	44
2017	1.1249	5.09	0.57	94	106
2018	1.0816	8.46	1.13	186	201
2019	1.0400	13.19	2.01	330	343
2020	1.0000	19.64	3.32	545	545
2021	0.9615	22.72	4.85	796	765
2022	0.9246	25.80	6.56	1,077	996
2023	0.8890	28.88	8.49	1,394	1,239
2024	0.8548	31.96	10.62	1,744	1,491
2025	0.8219	35.04	12.96	2,128	1,749
2026	0.7903	38.12	15.50	2,545	2,011
2027	0.7599	41.20	18.26	2,999	2,279
2028	0.7307	44.28	21.19	3,480	2,543
2029	0.7026	47.36	24.36	4,000	2,810
2030	0.6756	50.44	27.66	4,542	3,069
2031	0.6496	53.52	31.06	5,100	3,313
2032	0.6246	56.60	34.48	5,662	3,536
2033	0.6006	59.68	37.90	6,224	3,738
2034	0.5775	62.76	41.20	6,766	3,907
2035	0.5553	62.76	44.07	7,237	4,019
2036	0.5339	62.76	46.74	7,675	4,098
2037	0.5134	62.76	49.20	8,079	4,148
2038	0.4936	62.76	51.46	8,450	4,171
2039	0.4746	62.76	53.51	8,787	4,170
2040	0.4564	62.76	55.36	9,091	4,149
2041	0.4388	62.76	57.00	9,360	4,107
2042	0.4220	62.76	58.44	9,597	4,050
2043	0.4057	62.76	59.67	9,799	3,975
2044	0.3901	62.76	60.70	9,968	3,889
2045	0.3751	62.76	61.52	10,102	3,789
2046	0.3607	62.76	62.14	10,204	3,681
2047	0.3468	62.76	62.55	10,272	3,562
2048	0.3335	62.76	62.76	10,306	3,437
2049	0.3207	62.76	62.76	10,306	3,305
2050	0.3083	62.76	62.76	10,306	3,177
2051	0.2965	62.76	62.76	10,306	3,056
2052	0.2851	62.76	62.76	10,306	2,938
2053	0.2741	62.76	62.76	10,306	2,825
2054	0.2636	62.76	62.76	10,306	2,717
2055	0.2534	62.76	62.76	10,306	2,612
2056	0.2437	62.76	62.76	10,306	2,512

2057	0.2343	62.76	62.76	10.306	2,415
2058	0.2253	62.76	62.76	10.306	2,322
2059	0.2166	62.76	62.76	10.306	2,232
2060	0.2083	62.76	62.76	10.306	2,147
2061	0.2003	62.76	62.76	10.306	2,064
2062	0.1926	62.76	62.76	10.306	1,985
2063	0.1852	62.76	62.76	10.306	1,909
2064	0.1780	62.76	62.76	10.306	1,834
2065	0.1712	62.76	62.76	10.306	1,764
2066	0.1646	62.76	62.76	10.306	1,696
2067	0.1583	62.76	62.76	10.306	1,631
2068	0.1522	62.76	62.76	10.306	1,569
2069	0.1463	62.76	62.76	10.306	1,508
2070	0.1407	62.76	62.76	10.306	1,450
2071	0.1353	62.76	62.76	10.306	1,394
2072	0.1301	62.76	62.76	10.306	1,341
2073	0.1251	62.76	62.76	10.306	1,289
2074	0.1203	62.76	62.76	10.306	1,240
2075	0.1157	62.76	62.76	10.306	1,192
2076	0.1112	62.76	62.76	10.306	1,146
2077	0.1069	62.76	62.76	10.306	1,102
2078	0.1028	62.76	62.76	10.306	1,059
2079	0.0989	62.76	62.76	10.306	1,019
2080	0.0951	62.76	62.76	10.306	980
2081	0.0914	62.76	62.76	10.306	942
2082	0.0879	62.76	62.76	10.306	906
2083	0.0845	62.76	62.76	10.306	871
2084	0.0813	62.76	62.76	10.306	838
合計					154,929

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

999,222 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	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.25 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	747.74
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁資料引用 (1977~2019)	2,815
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 小山町水道料金	67.55
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	120.00
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)	116.67
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
2014	1.2653				
2015	1.2167	0.0143	10.18	24	29
2016	1.1699	0.0286	31.25	147	172
2017	1.1249	0.0429	60.61	427	480
2018	1.0816	0.0571	100.77	945	1,022
2019	1.0400	0.0714	157.12	1,842	1,916
2020	1.0000	0.0857	233.88	3,291	3,291
2021	0.9615	0.1000	270.59	4,443	4,272
2022	0.9246	0.1143	307.29	5,768	5,333
2023	0.8890	0.1286	343.99	7,264	6,458
2024	0.8548	0.1429	380.70	8,934	7,637
2025	0.8219	0.1571	417.40	10,768	8,850
2026	0.7903	0.1714	454.11	12,781	10,101
2027	0.7599	0.1857	490.81	14,967	11,373
2028	0.7307	0.2000	527.51	17,325	12,659
2029	0.7026	0.2143	564.22	19,855	13,950
2030	0.6756	0.2286	600.92	22,558	15,240
2031	0.6496	0.2429	637.63	25,433	16,521
2032	0.6246	0.2571	674.33	28,470	17,782
2033	0.6006	0.2714	711.04	31,689	19,032
2034	0.5775	0.2857	747.74	35,081	20,259
2035	0.5553	0.3000	747.74	36,837	20,456
2036	0.5339	0.3143	747.74	38,592	20,604
2037	0.5134	0.3286	747.74	40,348	20,715
2038	0.4936	0.3429	747.74	42,104	20,783
2039	0.4746	0.3571	747.74	43,848	20,810
2040	0.4564	0.3714	747.74	45,604	20,814
2041	0.4388	0.3857	747.74	47,360	20,782
2042	0.4220	0.4000	747.74	49,115	20,727
2043	0.4057	0.4143	747.74	50,871	20,638
2044	0.3901	0.4286	747.74	52,627	20,530
2045	0.3751	0.4429	747.74	54,383	20,399
2046	0.3607	0.4571	747.74	56,127	20,245
2047	0.3468	0.4714	747.74	57,883	20,074
2048	0.3335	0.4857	747.74	59,638	19,889
2049	0.3207	0.5000	747.74	61,394	19,689
2050	0.3083	0.5143	747.74	63,150	19,469
2051	0.2965	0.5286	747.74	64,906	19,245
2052	0.2851	0.5429	747.74	66,662	19,005
2053	0.2741	0.5571	747.74	68,406	18,750
2054	0.2636	0.5714	747.74	70,161	18,494
2055	0.2534	0.5857	747.74	71,917	18,224
2056	0.2437	0.6000	747.74	73,673	17,954
2057	0.2343	0.6143	747.74	75,429	17,673
2058	0.2253	0.6286	747.74	77,185	17,390
2059	0.2166	0.6429	747.74	78,941	17,099
2060	0.2083	0.6571	747.74	80,684	16,806

2061	0.2003	0.6714	747.74	82,440	16,513
2062	0.1926	0.6857	747.74	84,196	16,216
2063	0.1852	0.7000	747.74	85,952	15,918
2064	0.1780	0.7143	747.74	87,708	15,612
2065	0.1712	0.7286	747.74	89,464	15,316
2066	0.1646	0.7429	747.74	91,220	15,015
2067	0.1583	0.7571	747.74	92,963	14,716
2068	0.1522	0.7714	747.74	94,719	14,416
2069	0.1463	0.7857	747.74	96,475	14,114
2070	0.1407	0.8000	747.74	98,231	13,821
2071	0.1353	0.8143	747.74	99,987	13,528
2072	0.1301	0.8286	747.74	101,743	13,237
2073	0.1251	0.8429	747.74	103,499	12,948
2074	0.1203	0.8571	747.74	105,242	12,661
2075	0.1157	0.8714	747.74	106,998	12,380
2076	0.1112	0.8857	747.74	108,754	12,093
2077	0.1069	0.9000	747.74	110,510	11,814
2078	0.1028	0.9143	747.74	112,266	11,541
2079	0.0989	0.9286	747.74	114,022	11,277
2080	0.0951	0.9429	747.74	115,777	11,010
2081	0.0914	0.9571	747.74	117,521	10,741
2082	0.0879	0.9714	747.74	119,277	10,484
2083	0.0845	0.9857	747.74	121,033	10,227
2084	0.0813	1.0000	747.74	122,789	9,983
合計					999,222

災害防止便益
山地災害防止便益（山地）

11,377,400 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） 565,939,307
- 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。）
※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
2014	1.2653			
2015	1.2167	0.0136	7,697	9,365
2016	1.1699	0.0418	23,656	27,675
2017	1.1249	0.0811	45,898	51,631
2018	1.0816	0.1348	76,289	82,514
2019	1.0400	0.2101	118,904	123,660
2020	1.0000	0.3128	177,026	177,026
2021	0.9615	0.3619	204,813	196,928
2022	0.9246	0.4110	232,601	215,063
2023	0.8890	0.4600	260,332	231,435
2024	0.8548	0.5091	288,120	246,285
2025	0.8219	0.5582	315,907	259,644
2026	0.7903	0.6073	343,695	271,622
2027	0.7599	0.6564	371,483	282,290
2028	0.7307	0.7055	399,270	291,747
2029	0.7026	0.7546	427,058	300,051
2030	0.6756	0.8037	454,845	307,293
2031	0.6496	0.8527	482,576	313,481
2032	0.6246	0.9018	510,364	318,773
2033	0.6006	0.9509	538,152	323,214
2034	0.5775	1.0000	565,939	326,830
2035	0.5553	1.0000	565,939	314,266
2036	0.5339	1.0000	565,939	302,155
2037	0.5134	1.0000	565,939	290,553
2038	0.4936	1.0000	565,939	279,347
2039	0.4746	1.0000	565,939	268,595
2040	0.4564	1.0000	565,939	258,295
2041	0.4388	1.0000	565,939	248,334
2042	0.4220	1.0000	565,939	238,826
2043	0.4057	1.0000	565,939	229,601
2044	0.3901	1.0000	565,939	220,773
2045	0.3751	1.0000	565,939	212,284
2046	0.3607	1.0000	565,939	204,134
2047	0.3468	1.0000	565,939	196,268
2048	0.3335	1.0000	565,939	188,741
2049	0.3207	1.0000	565,939	181,497
2050	0.3083	1.0000	565,939	174,479
2051	0.2965	1.0000	565,939	167,801
2052	0.2851	1.0000	565,939	161,349
2053	0.2741	1.0000	565,939	155,124
2054	0.2636	1.0000	565,939	149,182
2055	0.2534	1.0000	565,939	143,409
2056	0.2437	1.0000	565,939	137,919
2057	0.2343	1.0000	565,939	132,600
2058	0.2253	1.0000	565,939	127,506
2059	0.2166	1.0000	565,939	122,582
2060	0.2083	1.0000	565,939	117,885
2061	0.2003	1.0000	565,939	113,358
2062	0.1926	1.0000	565,939	109,000
2063	0.1852	1.0000	565,939	104,812
2064	0.1780	1.0000	565,939	100,737
2065	0.1712	1.0000	565,939	96,889
2066	0.1646	1.0000	565,939	93,154
2067	0.1583	1.0000	565,939	89,588
2068	0.1522	1.0000	565,939	86,136
2069	0.1463	1.0000	565,939	82,797
2070	0.1407	1.0000	565,939	79,628
2071	0.1353	1.0000	565,939	76,572
2072	0.1301	1.0000	565,939	73,629
2073	0.1251	1.0000	565,939	70,799
2074	0.1203	1.0000	565,939	68,082
2075	0.1157	1.0000	565,939	65,479
2076	0.1112	1.0000	565,939	62,932
2077	0.1069	1.0000	565,939	60,499
2078	0.1028	1.0000	565,939	58,179

2079	0.0989	1.0000	565.939	55,971
2080	0.0951	1.0000	565.939	53,821
2081	0.0914	1.0000	565.939	51,727
2082	0.0879	1.0000	565.939	49,746
2083	0.0845	1.0000	565.939	47,822
2084	0.0813	1.0000	565.939	46,011
合計				11,377,400

災害防止便益
山地災害防止便益（人命保護便益）

844,589 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人身に係る年平均想定被害額 254,112,832
- R: 年間山腹崩壊発生率 0.032
- 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)

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
項目	想定被害 家屋数	想定被害 人数	都道府県 別 一般労働 者の賃金	就労可能 年数	ライブ ニッツ 係数	精神的損害額	年平均被害額	年効果額
単位	戸	人	千円/月	年		円	円	千円
	※		静岡県			※※		②×⑦
	29	5.17	287.1	20	13.6	226,000,000	254,112,832	1,312,873,947

※全壊崩壊家屋数を入力
※※精神的損害額は変更可

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.2653			
2015	1.2167	0.0136	571	695
2016	1.1699	0.0418	1,756	2,054
2017	1.1249	0.0811	3,407	3,833
2018	1.0816	0.1348	5,663	6,125
2019	1.0400	0.2101	8,827	9,180
2020	1.0000	0.3128	13,141	13,141
2021	0.9615	0.3619	15,204	14,619
2022	0.9246	0.4110	17,267	15,965
2023	0.8890	0.4600	19,326	17,181
2024	0.8548	0.5091	21,388	18,282
2025	0.8219	0.5582	23,451	19,274
2026	0.7903	0.6073	25,514	20,164
2027	0.7599	0.6564	27,577	20,956
2028	0.7307	0.7055	29,639	21,657
2029	0.7026	0.7546	31,702	22,274
2030	0.6756	0.8037	33,765	22,812
2031	0.6496	0.8527	35,824	23,271
2032	0.6246	0.9018	37,886	23,664
2033	0.6006	0.9509	39,949	23,993
2034	0.5775	1.0000	42,012	24,262
2035	0.5553	1.0000	42,012	23,329
2036	0.5339	1.0000	42,012	22,430
2037	0.5134	1.0000	42,012	21,569
2038	0.4936	1.0000	42,012	20,737
2039	0.4746	1.0000	42,012	19,939
2040	0.4564	1.0000	42,012	19,174
2041	0.4388	1.0000	42,012	18,435
2042	0.4220	1.0000	42,012	17,729
2043	0.4057	1.0000	42,012	17,044
2044	0.3901	1.0000	42,012	16,389
2045	0.3751	1.0000	42,012	15,759
2046	0.3607	1.0000	42,012	15,154
2047	0.3468	1.0000	42,012	14,570
2048	0.3335	1.0000	42,012	14,011
2049	0.3207	1.0000	42,012	13,473
2050	0.3083	1.0000	42,012	12,952
2051	0.2965	1.0000	42,012	12,457
2052	0.2851	1.0000	42,012	11,978
2053	0.2741	1.0000	42,012	11,515
2054	0.2636	1.0000	42,012	11,074
2055	0.2534	1.0000	42,012	10,646
2056	0.2437	1.0000	42,012	10,238
2057	0.2343	1.0000	42,012	9,843
2058	0.2253	1.0000	42,012	9,465
2059	0.2166	1.0000	42,012	9,100
2060	0.2083	1.0000	42,012	8,751
2061	0.2003	1.0000	42,012	8,415
2062	0.1926	1.0000	42,012	8,092

2063	0.1852	1.0000	42,012	7,781
2064	0.1780	1.0000	42,012	7,478
2065	0.1712	1.0000	42,012	7,192
2066	0.1646	1.0000	42,012	6,915
2067	0.1583	1.0000	42,012	6,650
2068	0.1522	1.0000	42,012	6,394
2069	0.1463	1.0000	42,012	6,146
2070	0.1407	1.0000	42,012	5,911
2071	0.1353	1.0000	42,012	5,684
2072	0.1301	1.0000	42,012	5,466
2073	0.1251	1.0000	42,012	5,256
2074	0.1203	1.0000	42,012	5,054
2075	0.1157	1.0000	42,012	4,861
2076	0.1112	1.0000	42,012	4,672
2077	0.1069	1.0000	42,012	4,491
2078	0.1028	1.0000	42,012	4,319
2079	0.0989	1.0000	42,012	4,155
2080	0.0951	1.0000	42,012	3,995
2081	0.0914	1.0000	42,012	3,840
2082	0.0879	1.0000	42,012	3,693
2083	0.0845	1.0000	42,012	3,550
2084	0.0813	1.0000	42,012	3,416
合計				844,589