様式３-様式４

費 用 集 計 表

（治山事業）

事 業 名：民有林直轄治山事業　　都道府県名：奈良

施行箇所：十津川地区（天川区域）

（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
2012	Ｈ２４		× 1.2653								
2013	Ｈ２５	451,552	× 1.2167	103.2	532,900						
2014	Ｈ２６	305,915	× 1.1699	100.0	358,248						
2015	Ｈ２７	86,795	× 1.1249	100.2	97,538						
2016	Ｈ２８	121,281	× 1.0816	100.5	130,655						
2017	Ｈ２９	179,474	× 1.0400	100.1	186,653						
2018	Ｈ３０	118,251	× 1.0000	100.1	118,251						
2019	Ｈ３１	109,091	× 0.9615		104,891						
2020	Ｈ３２	109,091	× 0.9246		100,866						
2021	Ｈ３３	109,091	× 0.8890		96,982						
2022	Ｈ３４	109,091	× 0.8548		93,251						
2023	Ｈ３５	0	× 0.8219		0						
2024	Ｈ３６	0	× 0.7903		0						
2025	Ｈ３７	0	× 0.7599		0						
2026	Ｈ３８	0	× 0.7307		0						
2027	Ｈ３９	0	× 0.7026		0						
2028	Ｈ４０	0	× 0.6756		0						
2029	Ｈ４１	0	× 0.6496		0						
2030	Ｈ４２	0	× 0.6246		0						
2031	Ｈ４３	0	× 0.6006		0						
2032	Ｈ４４	0	× 0.5775		0						
2033	Ｈ４５	0	× 0.5553		0						
2034	Ｈ４６	0	× 0.5339		0						
2035	Ｈ４７	0	× 0.5134		0						
2036	Ｈ４８	0	× 0.4936		0						
2037	Ｈ４９	0	× 0.4746		0						
2038	Ｈ５０	0	× 0.4564		0						
2039	Ｈ５１	0	× 0.4388		0						
2040	Ｈ５２	0	× 0.4220		0						
2041	Ｈ５３	0	× 0.4057		0						
2042	Ｈ５４	0	× 0.3901		0						
2043	Ｈ５５	0	× 0.3751		0						
2044	Ｈ５６	0	× 0.3607		0						
2045	Ｈ５７	0	× 0.3468		0						
2046	Ｈ５８	0	× 0.3335		0						
2047	Ｈ５９	0	× 0.3207		0						
2048	Ｈ６０	0	× 0.3083		0						
2049	Ｈ６１	0	× 0.2965		0						
2050	Ｈ６２	0	× 0.2851		0						
2051	Ｈ６３	0	× 0.2741		0						
2052	Ｈ６４	0	× 0.2636		0						
2053	Ｈ６５	0	× 0.2534		0						
2054	Ｈ６６	0	× 0.2437		0						
2055	Ｈ６７	0	× 0.2343		0						
2056	Ｈ６８	0	× 0.2253		0						
2057	Ｈ６９	0	× 0.2166		0						
2058	Ｈ７０	0	× 0.2083		0						
2059	Ｈ７１	0	× 0.2003		0						
2060	Ｈ７２	0	× 0.1926		0						
2061	Ｈ７３	0	× 0.1852		0						
2062	Ｈ７４	0	× 0.1780		0						
2063	Ｈ７５	0	× 0.1712		0						
2064	Ｈ７６	0	× 0.1646		0						
2065	Ｈ７７	0	× 0.1583		0						
2066	Ｈ７８	0	× 0.1522		0						
2067	Ｈ７９	0	× 0.1463		0						
2068	Ｈ８０	0	× 0.1407		0						
2069	Ｈ８１	0	× 0.1353		0						
2070	Ｈ８２	0	× 0.1301		0						
2071	Ｈ８３	0	× 0.1251		0						
2072	Ｈ８４	0	× 0.1203		0	合　計					1,820,235

Ｃ＝　1,820,235　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）」

様式３-様式４

費 用 集 計 表

（治山事業）

事 業 名：民有林直轄治山事業　　都道府県名：奈良

施行箇所：十津川地区（折立区域）

（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
2011	Ｈ２３		× 1.3159								
2012	Ｈ２４	54,291	× 1.2653	104.9	65,551						
2013	Ｈ２５	163,866	× 1.2167	103.2	193,387						
2014	Ｈ２６	283,392	× 1.1699	100.0	331,872						
2015	Ｈ２７	225,819	× 1.1249	100.2	253,770						
2016	Ｈ２８	0	× 1.0816	100.5	0						
2017	Ｈ２９	0	× 1.0400	100.1	0						
2018	Ｈ３０	0	× 1.0000	100.1	0						
2019	Ｈ３１	0	× 0.9615		0						
2020	Ｈ３２	0	× 0.9246		0						
2021	Ｈ３３	0	× 0.8890		0						
2022	Ｈ３４	0	× 0.8548		0						
2023	Ｈ３５	0	× 0.8219		0						
2024	Ｈ３６	0	× 0.7903		0						
2025	Ｈ３７	0	× 0.7599		0						
2026	Ｈ３８	0	× 0.7307		0						
2027	Ｈ３９	0	× 0.7026		0						
2028	Ｈ４０	0	× 0.6756		0						
2029	Ｈ４１	0	× 0.6496		0						
2030	Ｈ４２	0	× 0.6246		0						
2031	Ｈ４３	0	× 0.6006		0						
2032	Ｈ４４	0	× 0.5775		0						
2033	Ｈ４５	0	× 0.5553		0						
2034	Ｈ４６	0	× 0.5339		0						
2035	Ｈ４７	0	× 0.5134		0						
2036	Ｈ４８	0	× 0.4936		0						
2037	Ｈ４９	0	× 0.4746		0						
2038	Ｈ５０	0	× 0.4564		0						
2039	Ｈ５１	0	× 0.4388		0						
2040	Ｈ５２	0	× 0.4220		0						
2041	Ｈ５３	0	× 0.4057		0						
2042	Ｈ５４	0	× 0.3901		0						
2043	Ｈ５５	0	× 0.3751		0						
2044	Ｈ５６	0	× 0.3607		0						
2045	Ｈ５７	0	× 0.3468		0						
2046	Ｈ５８	0	× 0.3335		0						
2047	Ｈ５９	0	× 0.3207		0						
2048	Ｈ６０	0	× 0.3083		0						
2049	Ｈ６１	0	× 0.2965		0						
2050	Ｈ６２	0	× 0.2851		0						
2051	Ｈ６３	0	× 0.2741		0						
2052	Ｈ６４	0	× 0.2636		0						
2053	Ｈ６５	0	× 0.2534		0						
2054	Ｈ６６	0	× 0.2437		0						
2055	Ｈ６７	0	× 0.2343		0						
2056	Ｈ６８	0	× 0.2253		0						
2057	Ｈ６９	0	× 0.2166		0						
2058	Ｈ７０	0	× 0.2083		0						
2059	Ｈ７１	0	× 0.2003		0						
2060	Ｈ７２	0	× 0.1926		0						
2061	Ｈ７３	0	× 0.1852		0						
2062	Ｈ７４	0	× 0.1780		0						
2063	Ｈ７５	0	× 0.1712		0						
2064	Ｈ７６	0	× 0.1646		0						
2065	Ｈ７７	0	× 0.1583		0						
						合　計					844,580

Ｃ＝　844,580　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）」

様式３-様式４

費 用 集 計 表

（治山事業）

事 業 名：民有林直轄治山事業　　都道府県名：奈良

施行箇所：十津川地区(神納川区域ほか)

（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
1966	Ｓ４１		× 7.6866			2027	Ｈ３９	0	× 0.7026		0
1967	Ｓ４２	24,387	× 7.3910	47.3	381,763	2028	Ｈ４０	0	× 0.6756		0
1968	Ｓ４３	36,282	× 7.1067	50.9	507,383	2029	Ｈ４１	0	× 0.6496		0
1969	Ｓ４４	20,589	× 6.8333	54.9	256,319	2030	Ｈ４２	0	× 0.6246		0
1970	Ｓ４５	40,659	× 6.5705	59.6	448,686	2031	Ｈ４３	0	× 0.6006		0
1971	Ｓ４６	68,999	× 6.3178	64.3	678,628	2032	Ｈ４４	0	× 0.5775		0
1972	Ｓ４７	89,895	× 6.0748	70.8	772,091	2033	Ｈ４５	0	× 0.5553		0
1973	Ｓ４８	67,091	× 5.8412	72.7	539,593	2034	Ｈ４６	0	× 0.5339		0
1974	Ｓ４９	106,143	× 5.6165	75.7	788,307	2035	Ｈ４７	0	× 0.5134		0
1975	Ｓ５０	91,334	× 5.4005	79.2	623,412	2036	Ｈ４８	0	× 0.4936		0
1976	Ｓ５１	151,200	× 5.1928	80.7	973,899	2037	Ｈ４９	0	× 0.4746		0
1977	Ｓ５２	112,046	× 4.9931	82.2	681,285	2038	Ｈ５０	0	× 0.4564		0
1978	Ｓ５３	192,028	× 4.8010	84.7	1,089,549	2039	Ｈ５１	0	× 0.4388		0
1979	Ｓ５４	226,127	× 4.6164	85.4	1,223,579	2040	Ｈ５２	0	× 0.4220		0
1980	Ｓ５５	289,605	× 4.4388	83.6	1,539,216	2041	Ｈ５３	0	× 0.4057		0
1981	Ｓ５６	218,365	× 4.2681	84.6	1,102,761	2042	Ｈ５４	0	× 0.3901		0
1982	Ｓ５７	162,167	× 4.1039	86.7	768,377	2043	Ｈ５５	0	× 0.3751		0
1983	Ｓ５８	216,027	× 3.9461	87.4	976,335	2044	Ｈ５６	0	× 0.3607		0
1984	Ｓ５９	235,168	× 3.7943	88.5	1,009,255	2045	Ｈ５７	0	× 0.3468		0
1985	Ｓ６０	177,170	× 3.6484	89.6	722,136	2046	Ｈ５８	0	× 0.3335		0
1986	Ｓ６１	207,919	× 3.5081	92.0	793,620	2047	Ｈ５９	0	× 0.3207		0
1987	Ｓ６２	314,322	× 3.3731	94.1	1,127,842	2048	Ｈ６０	0	× 0.3083		0
1988	Ｓ６３	338,068	× 3.2434	96.6	1,136,218	2049	Ｈ６１	0	× 0.2965		0
1989	Ｈ１	216,947	× 3.1187	97.0	698,216	2050	Ｈ６２	0	× 0.2851		0
1990	Ｈ２	181,364	× 2.9987	97.6	557,787	2051	Ｈ６３	0	× 0.2741		0
1991	Ｈ３	125,215	× 2.8834	98.0	368,782	2052	Ｈ６４	0	× 0.2636		0
1992	Ｈ４	171,595	× 2.7725	98.6	482,985	2053	Ｈ６５	0	× 0.2534		0
1993	Ｈ５	204,856	× 2.6658	99.4	549,951	2054	Ｈ６６	0	× 0.2437		0
1994	Ｈ６	157,170	× 2.5633	101.4	397,709	2055	Ｈ６７	0	× 0.2343		0
1995	Ｈ７	288,137	× 2.4647	104.0	683,540	2056	Ｈ６８	0	× 0.2253		0
1996	Ｈ８	234,888	× 2.3699	105.7	527,169	2057	Ｈ６９	0	× 0.2166		0
1997	Ｈ９	328,434	× 2.2788	104.5	716,922	2058	Ｈ７０	0	× 0.2083		0
1998	Ｈ１０	126,653	× 2.1911	104.2	266,590	2059	Ｈ７１	0	× 0.2003		0
1999	Ｈ１１	360,081	× 2.1068	105.2	721,842	2060	Ｈ７２	0	× 0.1926		0
2000	Ｈ１２	605,917	× 2.0258	106.0	1,159,145	2061	Ｈ７３	0	× 0.1852		0
2001	Ｈ１３	355,410	× 1.9479	106.4	651,312	2062	Ｈ７４	0	× 0.1780		0
2002	Ｈ１４	251,768	× 1.8730	105.8	446,156	2063	Ｈ７５	0	× 0.1712		0
2003	Ｈ１５	294,295	× 1.8009	106.2	499,554	2064	Ｈ７６	0	× 0.1646		0
2004	Ｈ１６	237,453	× 1.7317	106.1	387,944	2065	Ｈ７７	0	× 0.1583		0
2005	Ｈ１７	242,067	× 1.6651	107.4	375,669	2066	Ｈ７８	0	× 0.1522		0
2006	Ｈ１８	302,791	× 1.6010	107.6	450,979	2067	Ｈ７９	0	× 0.1463		0
2007	Ｈ１９	215,760	× 1.5395	107.0	310,743	2068	Ｈ８０	0	× 0.1407		0
2008	Ｈ２０	291,543	× 1.4802	104.1	414,960	2069	Ｈ８１	0	× 0.1353		0
2009	Ｈ２１	265,680	× 1.4233	103.8	364,663	2070	Ｈ８２	0	× 0.1301		0
2010	Ｈ２２	194,061	× 1.3686	105.1	252,957	2071	Ｈ８３	0	× 0.1251		0
2011	Ｈ２３	212,118	× 1.3159	105.1	265,847	2072	Ｈ８４	0	× 0.1203		0
2012	Ｈ２４	385,650	× 1.2653	104.9	465,635	2073	Ｈ８５	0	× 0.1157		0
2013	Ｈ２５	1,905,943	× 1.2167	103.2	2,249,302						
2014	Ｈ２６	1,340,578	× 1.1699	100.0	1,569,911						
2015	Ｈ２７	1,083,856	× 1.1249	100.2	1,218,013						
2016	Ｈ２８	1,126,598	× 1.0816	100.5	1,213,679						
2017	Ｈ２９	1,252,727	× 1.0400	100.1	1,302,836						
2018	Ｈ３０	1,228,971	× 1.0000	100.1	1,228,971						
2019	Ｈ３１	1,213,636	× 0.9615		1,166,911						
2020	Ｈ３２	1,213,636	× 0.9246		1,122,128						
2021	Ｈ３３	1,213,636	× 0.8890		1,078,922						
2022	Ｈ３４	1,213,636	× 0.8548		1,037,416						
2023	Ｈ３５	1,206,618	× 0.8219		991,719						
2024	Ｈ３６	0	× 0.7903		0						
2025	Ｈ３７	0	× 0.7599		0						
2026	Ｈ３８	0	× 0.7307		0	合　計					44,337,119
						Ｃ＝		44,337,119	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(かん)養便益
洪水防止便益
事業対象区域

施工箇所：天川区域

80,252 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^{t}} + \sum_{t=T}^{Y} \frac{1}{(1+i)^{t}} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U：	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費（円／㎥／sec） 出典：「ダム年鑑2018」				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(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）	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　吉野観測所				58
A：	事業対象区域面積（ha）				6.77 ～ 25.49
360：	単位合わせのための調整値				
Y：	評価期間				60
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	現在価値化 千円
2012	1.2653				
2013	1.2167	6.77	0.45	76	92
2014	1.1699	11.36	1.21	204	239
2015	1.1249	12.66	2.05	346	389
2016	1.0816	14.48	3.02	510	552
2017	1.0400	17.17	4.16	702	730
2018	1.0000	18.94	5.43	916	916
2019	0.9615	20.57	6.81	1,149	1,105
2020	0.9246	22.21	8.28	1,397	1,292
2021	0.8890	23.85	9.88	1,667	1,482
2022	0.8548	25.49	11.56	1,951	1,668
2023	0.8219	25.49	13.27	2,239	1,840
2024	0.7903	25.49	14.98	2,528	1,998
2025	0.7599	25.49	16.66	2,812	2,137
2026	0.7307	25.49	18.37	3,100	2,265
2027	0.7026	25.49	20.07	3,387	2,380
2028	0.6756	25.49	21.31	3,596	2,429
2029	0.6496	25.49	22.25	3,755	2,439
2030	0.6246	25.49	23.09	3,897	2,434
2031	0.6006	25.49	23.83	4,022	2,416
2032	0.5775	25.49	24.39	4,116	2,377
2033	0.5553	25.49	24.83	4,190	2,327
2034	0.5339	25.49	25.16	4,246	2,267
2035	0.5134	25.49	25.38	4,283	2,199
2036	0.4936	25.49	25.49	4,302	2,123
2037	0.4746	25.49	25.49	4,302	2,042
2038	0.4564	25.49	25.49	4,302	1,963
2039	0.4388	25.49	25.49	4,302	1,888
2040	0.4220	25.49	25.49	4,302	1,815
2041	0.4057	25.49	25.49	4,302	1,745
2042	0.3901	25.49	25.49	4,302	1,678
2043	0.3751	25.49	25.49	4,302	1,614
2044	0.3607	25.49	25.49	4,302	1,552
2045	0.3468	25.49	25.49	4,302	1,492
2046	0.3335	25.49	25.49	4,302	1,435
2047	0.3207	25.49	25.49	4,302	1,380
2048	0.3083	25.49	25.49	4,302	1,326
2049	0.2965	25.49	25.49	4,302	1,276
2050	0.2851	25.49	25.49	4,302	1,227
2051	0.2741	25.49	25.49	4,302	1,179
2052	0.2636	25.49	25.49	4,302	1,134
2053	0.2534	25.49	25.49	4,302	1,090
2054	0.2437	25.49	25.49	4,302	1,048
2055	0.2343	25.49	25.49	4,302	1,008
2056	0.2253	25.49	25.49	4,302	969
2057	0.2166	25.49	25.49	4,302	932
2058	0.2083	25.49	25.49	4,302	896
2059	0.2003	25.49	25.49	4,302	862
2060	0.1926	25.49	25.49	4,302	829
2061	0.1852	25.49	25.49	4,302	797
2062	0.1780	25.49	25.49	4,302	766
2063	0.1712	25.49	25.49	4,302	737
2064	0.1646	25.49	25.49	4,302	708
2065	0.1583	25.49	25.49	4,302	681
2066	0.1522	25.49	25.49	4,302	655
2067	0.1463	25.49	25.49	4,302	629

2068	0.1407	25.49	25.49	4,302	605
2069	0.1353	25.49	25.49	4,302	582
2070	0.1301	25.49	25.49	4,302	560
2071	0.1251	25.49	25.49	4,302	538
2072	0.1203	25.49	25.49	4,302	518
合計					80,252

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

施工箇所:天川区域

151,982 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節量当たりの年間減価償却費(円／㎥／sec) 出典:「ダム年鑑2018」				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)	浸透能中	急	要整備森林(裸地)	0.80
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)	浸透能中	急	整備済森林	0.55
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁　吉野観測所				58
A:	保全効果区域面積(ha)				97.87
360:	単位合わせのための調整値				
Y:	評価期間				60
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	現在価値化 千円
2012	1.2653				
2013	1.2167	0.02	26.00	73	89
2014	1.1699	0.03	43.62	245	287
2015	1.1249	0.05	48.62	410	461
2016	1.0816	0.07	55.60	626	677
2017	1.0400	0.08	65.93	927	964
2018	1.0000	0.10	72.74	1,228	1,228
2019	0.9615	0.12	79.02	1,556	1,496
2020	0.9246	0.13	85.31	1,919	1,774
2021	0.8890	0.15	91.59	2,319	2,062
2022	0.8548	0.17	97.87	2,753	2,353
2023	0.8219	0.18	97.87	3,028	2,489
2024	0.7903	0.20	97.87	3,303	2,610
2025	0.7599	0.22	97.87	3,579	2,720
2026	0.7307	0.23	97.87	3,853	2,815
2027	0.7026	0.25	97.87	4,129	2,901
2028	0.6756	0.27	97.87	4,405	2,976
2029	0.6496	0.28	97.87	4,679	3,039
2030	0.6246	0.30	97.87	4,955	3,095
2031	0.6006	0.32	97.87	5,231	3,142
2032	0.5775	0.33	97.87	5,505	3,179
2033	0.5553	0.35	97.87	5,781	3,210
2034	0.5339	0.37	97.87	6,057	3,234
2035	0.5134	0.38	97.87	6,331	3,250
2036	0.4936	0.40	97.87	6,607	3,261
2037	0.4746	0.42	97.87	6,883	3,267
2038	0.4564	0.43	97.87	7,157	3,266
2039	0.4388	0.45	97.87	7,433	3,262
2040	0.4220	0.47	97.87	7,708	3,253
2041	0.4057	0.48	97.87	7,983	3,239
2042	0.3901	0.50	97.87	8,258	3,221
2043	0.3751	0.52	97.87	8,534	3,201
2044	0.3607	0.53	97.87	8,808	3,177
2045	0.3468	0.55	97.87	9,084	3,150
2046	0.3335	0.57	97.87	9,360	3,122
2047	0.3207	0.58	97.87	9,634	3,090
2048	0.3083	0.60	97.87	9,910	3,055
2049	0.2965	0.62	97.87	10,186	3,020
2050	0.2851	0.63	97.87	10,460	2,982
2051	0.2741	0.65	97.87	10,736	2,943
2052	0.2636	0.67	97.87	11,012	2,903
2053	0.2534	0.68	97.87	11,286	2,860
2054	0.2437	0.70	97.87	11,562	2,818
2055	0.2343	0.72	97.87	11,838	2,774
2056	0.2253	0.73	97.87	12,112	2,729
2057	0.2166	0.75	97.87	12,388	2,683
2058	0.2083	0.77	97.87	12,664	2,638
2059	0.2003	0.78	97.87	12,938	2,591
2060	0.1926	0.80	97.87	13,214	2,545
2061	0.1852	0.82	97.87	13,489	2,498
2062	0.1780	0.83	97.87	13,764	2,450
2063	0.1712	0.85	97.87	14,039	2,403
2064	0.1646	0.87	97.87	14,315	2,356
2065	0.1583	0.88	97.87	14,589	2,309
2066	0.1522	0.90	97.87	14,865	2,262
2067	0.1463	0.92	97.87	15,141	2,215
2068	0.1407	0.93	97.87	15,415	2,169
2069	0.1353	0.95	97.87	15,691	2,123
2070	0.1301	0.97	97.87	15,967	2,077
2071	0.1251	0.98	97.87	16,241	2,032
2072	0.1203	1.00	97.87	16,517	1,987

合計					151,982

水源涵(かん)養便益
流域貯水便益
事業対象区域

施工箇所:天川区域

12,384 千円

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

A:	事業対象区域面積(ha)	6.77 ～ 25.49
P:	年間平均降雨量(mm／年) 気象庁　吉野観測所　H10～H29	1,553
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:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費(円／m3／S) 出典:「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	60

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	現在価値化　千円
2012	1.2653				
2013	1.2167	6.77	0.45	12	15
2014	1.1699	11.36	1.21	32	37
2015	1.1249	12.66	2.05	53	60
2016	1.0816	14.48	3.02	79	85
2017	1.0400	17.17	4.16	108	112
2018	1.0000	18.94	5.43	141	141
2019	0.9615	20.57	6.81	177	170
2020	0.9246	22.21	8.28	216	200
2021	0.8890	23.85	9.88	257	228
2022	0.8548	25.49	11.56	301	257
2023	0.8219	25.49	13.27	346	284
2024	0.7903	25.49	14.98	390	308
2025	0.7599	25.49	16.66	434	330
2026	0.7307	25.49	18.37	479	350
2027	0.7026	25.49	20.07	523	367
2028	0.6756	25.49	21.31	555	375
2029	0.6496	25.49	22.25	580	377
2030	0.6246	25.49	23.09	602	376
2031	0.6006	25.49	23.83	621	373
2032	0.5775	25.49	24.39	635	367
2033	0.5553	25.49	24.83	647	359
2034	0.5339	25.49	25.16	655	350
2035	0.5134	25.49	25.38	661	339
2036	0.4936	25.49	25.49	664	328
2037	0.4746	25.49	25.49	664	315
2038	0.4564	25.49	25.49	664	303
2039	0.4388	25.49	25.49	664	291
2040	0.4220	25.49	25.49	664	280
2041	0.4057	25.49	25.49	664	269
2042	0.3901	25.49	25.49	664	259
2043	0.3751	25.49	25.49	664	249
2044	0.3607	25.49	25.49	664	240
2045	0.3468	25.49	25.49	664	230
2046	0.3335	25.49	25.49	664	221
2047	0.3207	25.49	25.49	664	213
2048	0.3083	25.49	25.49	664	205
2049	0.2965	25.49	25.49	664	197
2050	0.2851	25.49	25.49	664	189
2051	0.2741	25.49	25.49	664	182
2052	0.2636	25.49	25.49	664	175
2053	0.2534	25.49	25.49	664	168
2054	0.2437	25.49	25.49	664	162
2055	0.2343	25.49	25.49	664	156
2056	0.2253	25.49	25.49	664	150
2057	0.2166	25.49	25.49	664	144
2058	0.2083	25.49	25.49	664	138
2059	0.2003	25.49	25.49	664	133
2060	0.1926	25.49	25.49	664	128
2061	0.1852	25.49	25.49	664	123
2062	0.1780	25.49	25.49	664	118
2063	0.1712	25.49	25.49	664	114
2064	0.1646	25.49	25.49	664	109

2065	0.1583	25.49	25.49	664	105
2066	0.1522	25.49	25.49	664	101
2067	0.1463	25.49	25.49	664	97
2068	0.1407	25.49	25.49	664	93
2069	0.1353	25.49	25.49	664	90
2070	0.1301	25.49	25.49	664	86
2071	0.1251	25.49	25.49	664	83
2072	0.1203	25.49	25.49	664	80
合計					12,384

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

施工箇所：天川区域

23,458 千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^{t}}$$

A：	保全効果区域面積（ha）	97.87
P：	年間平均降雨量（mm／年） 気象庁　吉野観測所　H10～H29	1,553
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：	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費（円／m3／S） 出典：「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y：	評価期間	60
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
2012	1.2653				
2013	1.2167	0.0167	26.00	11	13
2014	1.1699	0.0333	43.62	38	44
2015	1.1249	0.0500	48.62	63	71
2016	1.0816	0.0667	55.60	97	105
2017	1.0400	0.0833	65.93	143	149
2018	1.0000	0.1000	72.74	189	189
2019	0.9615	0.1167	79.02	240	231
2020	0.9246	0.1333	85.31	296	274
2021	0.8890	0.1500	91.59	358	318
2022	0.8548	0.1667	97.87	425	363
2023	0.8219	0.1833	97.87	467	384
2024	0.7903	0.2000	97.87	510	403
2025	0.7599	0.2167	97.87	553	420
2026	0.7307	0.2333	97.87	595	435
2027	0.7026	0.2500	97.87	637	448
2028	0.6756	0.2667	97.87	680	459
2029	0.6496	0.2833	97.87	722	469
2030	0.6246	0.3000	97.87	765	478
2031	0.6006	0.3167	97.87	807	485
2032	0.5775	0.3333	97.87	850	491
2033	0.5553	0.3500	97.87	892	495
2034	0.5339	0.3667	97.87	935	499
2035	0.5134	0.3833	97.87	977	502
2036	0.4936	0.4000	97.87	1,020	503
2037	0.4746	0.4167	97.87	1,062	504
2038	0.4564	0.4333	97.87	1,105	504
2039	0.4388	0.4500	97.87	1,147	503
2040	0.4220	0.4667	97.87	1,190	502
2041	0.4057	0.4833	97.87	1,232	500
2042	0.3901	0.5000	97.87	1,275	497
2043	0.3751	0.5167	97.87	1,317	494
2044	0.3607	0.5333	97.87	1,360	491
2045	0.3468	0.5500	97.87	1,402	486
2046	0.3335	0.5667	97.87	1,445	482
2047	0.3207	0.5833	97.87	1,487	477
2048	0.3083	0.6000	97.87	1,530	472
2049	0.2965	0.6167	97.87	1,572	466
2050	0.2851	0.6333	97.87	1,615	460
2051	0.2741	0.6500	97.87	1,657	454
2052	0.2636	0.6667	97.87	1,700	448
2053	0.2534	0.6833	97.87	1,742	441
2054	0.2437	0.7000	97.87	1,785	435
2055	0.2343	0.7167	97.87	1,827	428
2056	0.2253	0.7333	97.87	1,870	421
2057	0.2166	0.7500	97.87	1,912	414
2058	0.2083	0.7667	97.87	1,955	407
2059	0.2003	0.7833	97.87	1,997	400
2060	0.1926	0.8000	97.87	2,040	393
2061	0.1852	0.8167	97.87	2,082	386
2062	0.1780	0.8333	97.87	2,125	378
2063	0.1712	0.8500	97.87	2,167	371
2064	0.1646	0.8667	97.87	2,210	364
2065	0.1583	0.8833	97.87	2,252	356
2066	0.1522	0.9000	97.87	2,295	349
2067	0.1463	0.9167	97.87	2,337	342
2068	0.1407	0.9333	97.87	2,380	335

2069	0.1353	0.9500	97.87	2,422	328
2070	0.1301	0.9667	97.87	2,465	321
2071	0.1251	0.9833	97.87	2,507	314
2072	0.1203	1.0000	97.87	2,550	307
合計					23,458

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

施工箇所：天川区域

29,515 千円

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

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx：	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.40 億立方
Qy：	全貯留量－Qx	46.35 億立方
A：	事業対象区域面積（ha）	6.77 ～ 25.49
P：	年間平均降雨量（mm／年） 気象庁　吉野観測所　H10～H29	1,553
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） 天川村（奈良県HPから）	162.00
Uy：	単位当たりの雨水浄化費（円／m3） 出典：「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」（三菱総合研究所,H13.11）「雨水利用ハンドブック」	68.60
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）	79.93
Y：	評価期間	60

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	現在価値化 千円
2012	1.2653				
2013	1.2167	6.77	0.45	28	34
2014	1.1699	11.36	1.21	75	88
2015	1.1249	12.66	2.05	127	143
2016	1.0816	14.48	3.02	187	202
2017	1.0400	17.17	4.16	258	268
2018	1.0000	18.94	5.43	337	337
2019	0.9615	20.57	6.81	423	407
2020	0.9246	22.21	8.28	514	475
2021	0.8890	23.85	9.88	613	545
2022	0.8548	25.49	11.56	717	613
2023	0.8219	25.49	13.27	824	677
2024	0.7903	25.49	14.98	930	735
2025	0.7599	25.49	16.66	1,034	786
2026	0.7307	25.49	18.37	1,140	833
2027	0.7026	25.49	20.07	1,246	875
2028	0.6756	25.49	21.31	1,323	894
2029	0.6496	25.49	22.25	1,381	897
2030	0.6246	25.49	23.09	1,433	895
2031	0.6006	25.49	23.83	1,479	888
2032	0.5775	25.49	24.39	1,514	874
2033	0.5553	25.49	24.83	1,541	856
2034	0.5339	25.49	25.16	1,562	834
2035	0.5134	25.49	25.38	1,575	809
2036	0.4936	25.49	25.49	1,582	781
2037	0.4746	25.49	25.49	1,582	751
2038	0.4564	25.49	25.49	1,582	722
2039	0.4388	25.49	25.49	1,582	694
2040	0.4220	25.49	25.49	1,582	668
2041	0.4057	25.49	25.49	1,582	642
2042	0.3901	25.49	25.49	1,582	617
2043	0.3751	25.49	25.49	1,582	593
2044	0.3607	25.49	25.49	1,582	571
2045	0.3468	25.49	25.49	1,582	549
2046	0.3335	25.49	25.49	1,582	528
2047	0.3207	25.49	25.49	1,582	507
2048	0.3083	25.49	25.49	1,582	488
2049	0.2965	25.49	25.49	1,582	469
2050	0.2851	25.49	25.49	1,582	451
2051	0.2741	25.49	25.49	1,582	434
2052	0.2636	25.49	25.49	1,582	417
2053	0.2534	25.49	25.49	1,582	401
2054	0.2437	25.49	25.49	1,582	386
2055	0.2343	25.49	25.49	1,582	371
2056	0.2253	25.49	25.49	1,582	356

2057	0.2166	25.49	25.49	1,582	343
2058	0.2083	25.49	25.49	1,582	330
2059	0.2003	25.49	25.49	1,582	317
2060	0.1926	25.49	25.49	1,582	305
2061	0.1852	25.49	25.49	1,582	293
2062	0.1780	25.49	25.49	1,582	282
2063	0.1712	25.49	25.49	1,582	271
2064	0.1646	25.49	25.49	1,582	260
2065	0.1583	25.49	25.49	1,582	250
2066	0.1522	25.49	25.49	1,582	241
2067	0.1463	25.49	25.49	1,582	231
2068	0.1407	25.49	25.49	1,582	223
2069	0.1353	25.49	25.49	1,582	214
2070	0.1301	25.49	25.49	1,582	206
2071	0.1251	25.49	25.49	1,582	198
2072	0.1203	25.49	25.49	1,582	190
合計					29,515

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

施工箇所：天川区域

55,894 千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1 + i)^{t}}$$

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx：	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.40 億
Qy：	全貯留量－Qx	46.35 億
A：	保全効果区域面積（ha）	97.87
P：	年間平均降雨量（mm／年） 気象庁　吉野観測所　H10～H29	1,553
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） 天川村（奈良県HPから）	162.00
Uy：	単位当たりの雨水浄化費（円／m3） 出典：「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」（三菱総合研究所,H13.11）「雨水利用ハンドブック」	68.60
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）	79.93
Y：	評価期間	60
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	現在価値化 千円
2012	1.2653				
2013	1.2167	0.0167	26.00	27	33
2014	1.1699	0.0333	43.62	90	105
2015	1.1249	0.0500	48.62	151	170
2016	1.0816	0.0667	55.60	230	249
2017	1.0400	0.0833	65.93	341	355
2018	1.0000	0.1000	72.74	451	451
2019	0.9615	0.1167	79.02	572	550
2020	0.9246	0.1333	85.31	706	653
2021	0.8890	0.1500	91.59	853	758
2022	0.8548	0.1667	97.87	1,013	866
2023	0.8219	0.1833	97.87	1,113	915
2024	0.7903	0.2000	97.87	1,215	960
2025	0.7599	0.2167	97.87	1,316	1,000
2026	0.7307	0.2333	97.87	1,417	1,035
2027	0.7026	0.2500	97.87	1,519	1,067
2028	0.6756	0.2667	97.87	1,620	1,094
2029	0.6496	0.2833	97.87	1,721	1,118
2030	0.6246	0.3000	97.87	1,822	1,138
2031	0.6006	0.3167	97.87	1,924	1,156
2032	0.5775	0.3333	97.87	2,025	1,169
2033	0.5553	0.3500	97.87	2,126	1,181
2034	0.5339	0.3667	97.87	2,227	1,189
2035	0.5134	0.3833	97.87	2,328	1,195
2036	0.4936	0.4000	97.87	2,430	1,199
2037	0.4746	0.4167	97.87	2,531	1,201
2038	0.4564	0.4333	97.87	2,632	1,201
2039	0.4388	0.4500	97.87	2,733	1,199
2040	0.4220	0.4667	97.87	2,835	1,196
2041	0.4057	0.4833	97.87	2,936	1,191
2042	0.3901	0.5000	97.87	3,037	1,185
2043	0.3751	0.5167	97.87	3,139	1,177
2044	0.3607	0.5333	97.87	3,239	1,168
2045	0.3468	0.5500	97.87	3,341	1,159
2046	0.3335	0.5667	97.87	3,442	1,148
2047	0.3207	0.5833	97.87	3,543	1,136
2048	0.3083	0.6000	97.87	3,645	1,124
2049	0.2965	0.6167	97.87	3,746	1,111
2050	0.2851	0.6333	97.87	3,847	1,097
2051	0.2741	0.6500	97.87	3,948	1,082
2052	0.2636	0.6667	97.87	4,050	1,068
2053	0.2534	0.6833	97.87	4,151	1,052
2054	0.2437	0.7000	97.87	4,252	1,036
2055	0.2343	0.7167	97.87	4,354	1,020
2056	0.2253	0.7333	97.87	4,454	1,003
2057	0.2166	0.7500	97.87	4,556	987
2058	0.2083	0.7667	97.87	4,657	970
2059	0.2003	0.7833	97.87	4,758	953
2060	0.1926	0.8000	97.87	4,860	936

2061	0.1852	0.8167	97.87	4,961	919
2062	0.1780	0.8333	97.87	5,062	901
2063	0.1712	0.8500	97.87	5,163	884
2064	0.1646	0.8667	97.87	5,265	867
2065	0.1583	0.8833	97.87	5,366	849
2066	0.1522	0.9000	97.87	5,467	832
2067	0.1463	0.9167	97.87	5,568	815
2068	0.1407	0.9333	97.87	5,669	798
2069	0.1353	0.9500	97.87	5,771	781
2070	0.1301	0.9667	97.87	5,872	764
2071	0.1251	0.9833	97.87	5,973	747
2072	0.1203	1.0000	97.87	6,074	731
合計					55,894

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

施工箇所：天川区域

1,165,800 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^{t}} + \sum_{t=T}^{Y} \frac{1}{(1+i)^{t}} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U：	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト（円／m3）			4,095
	出典：（一社）ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単			
V1：	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量（m3）	山腹崩壊地	多	600.00
	出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」			
V2：	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量（m3）	整備済森林		1.30
	出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」			
A：	事業対象区域面積（ha）			6.77 ～ 25.49
T：	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数			15
Y：	評価期間			60

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、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間（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	現在価値化 千円
2012	1.2653				
2013	1.2167	6.77	0.45	1,103	1,342
2014	1.1699	11.36	1.21	2,967	3,471
2015	1.1249	12.66	2.05	5,026	5,654
2016	1.0816	14.48	3.02	7,404	8,008
2017	1.0400	17.17	4.16	10,199	10,607
2018	1.0000	18.94	5.43	13,313	13,313
2019	0.9615	20.57	6.81	16,696	16,053
2020	0.9246	22.21	8.28	20,300	18,769
2021	0.8890	23.85	9.88	24,223	21,534
2022	0.8548	25.49	11.56	28,341	24,226
2023	0.8219	25.49	13.27	32,534	26,740
2024	0.7903	25.49	14.98	36,726	29,025
2025	0.7599	25.49	16.66	40,845	31,038
2026	0.7307	25.49	18.37	45,037	32,909
2027	0.7026	25.49	20.07	49,205	34,571
2028	0.6756	25.49	21.31	52,245	35,297
2029	0.6496	25.49	22.25	54,550	35,436
2030	0.6246	25.49	23.09	56,609	35,358
2031	0.6006	25.49	23.83	58,423	35,089
2032	0.5775	25.49	24.39	59,796	34,532
2033	0.5553	25.49	24.83	60,875	33,804
2034	0.5339	25.49	25.16	61,684	32,933
2035	0.5134	25.49	25.38	62,224	31,946
2036	0.4936	25.49	25.49	62,493	30,847
2037	0.4746	25.49	25.49	62,493	29,659
2038	0.4564	25.49	25.49	62,493	28,522
2039	0.4388	25.49	25.49	62,493	27,422
2040	0.4220	25.49	25.49	62,493	26,372
2041	0.4057	25.49	25.49	62,493	25,353
2042	0.3901	25.49	25.49	62,493	24,379
2043	0.3751	25.49	25.49	62,493	23,441
2044	0.3607	25.49	25.49	62,493	22,541
2045	0.3468	25.49	25.49	62,493	21,673
2046	0.3335	25.49	25.49	62,493	20,841
2047	0.3207	25.49	25.49	62,493	20,042
2048	0.3083	25.49	25.49	62,493	19,267
2049	0.2965	25.49	25.49	62,493	18,529
2050	0.2851	25.49	25.49	62,493	17,817
2051	0.2741	25.49	25.49	62,493	17,129
2052	0.2636	25.49	25.49	62,493	16,473
2053	0.2534	25.49	25.49	62,493	15,836
2054	0.2437	25.49	25.49	62,493	15,230
2055	0.2343	25.49	25.49	62,493	14,642
2056	0.2253	25.49	25.49	62,493	14,080
2057	0.2166	25.49	25.49	62,493	13,536
2058	0.2083	25.49	25.49	62,493	13,017
2059	0.2003	25.49	25.49	62,493	12,517
2060	0.1926	25.49	25.49	62,493	12,036
2061	0.1852	25.49	25.49	62,493	11,574
2062	0.1780	25.49	25.49	62,493	11,124
2063	0.1712	25.49	25.49	62,493	10,699
2064	0.1646	25.49	25.49	62,493	10,286
2065	0.1583	25.49	25.49	62,493	9,893
2066	0.1522	25.49	25.49	62,493	9,511
2067	0.1463	25.49	25.49	62,493	9,143
2068	0.1407	25.49	25.49	62,493	8,793
2069	0.1353	25.49	25.49	62,493	8,455
2070	0.1301	25.49	25.49	62,493	8,130
2071	0.1251	25.49	25.49	62,493	7,818

2072	0.1203	25.49	25.49	62,493	7,518
合計					1,165,800

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

施工箇所：天川区域

2,207,924 千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{(V_1 - V_2) \times t \times A \times U}{Y \times 1.0 \times (1+i)^{t}}$$

U：	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト（円／m3）			4,095
	出典：（一社）ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単			
V1：	事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間浸食土砂量（m^3）	山腹崩壊地	多	600.00
	出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」			
V2：	保全効果区域における現在の1ha当りの年間浸食土砂量（m^3）	整備済森林		1.30
	出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」			
A：	保全効果区域面積（ha）			97.87
Y：	評価期間			60
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	現在価値化 千円
2012	1.2653				
2013	1.2167	0.0167	26.00	1,065	1,296
2014	1.1699	0.0333	43.62	3,561	4,166
2015	1.1249	0.0500	48.62	5,960	6,704
2016	1.0816	0.0667	55.60	9,092	9,834
2017	1.0400	0.0833	65.93	13,465	14,004
2018	1.0000	0.1000	72.74	17,833	17,833
2019	0.9615	0.1167	79.02	22,608	21,738
2020	0.9246	0.1333	85.31	27,880	25,778
2021	0.8890	0.1500	91.59	33,682	29,943
2022	0.8548	0.1667	97.87	39,999	34,191
2023	0.8219	0.1833	97.87	43,982	36,149
2024	0.7903	0.2000	97.87	47,989	37,926
2025	0.7599	0.2167	97.87	51,996	39,512
2026	0.7307	0.2333	97.87	55,979	40,904
2027	0.7026	0.2500	97.87	59,986	42,146
2028	0.6756	0.2667	97.87	63,993	43,234
2029	0.6496	0.2833	97.87	67,977	44,158
2030	0.6246	0.3000	97.87	71,984	44,961
2031	0.6006	0.3167	97.87	75,991	45,640
2032	0.5775	0.3333	97.87	79,974	46,185
2033	0.5553	0.3500	97.87	83,981	46,635
2034	0.5339	0.3667	97.87	87,988	46,977
2035	0.5134	0.3833	97.87	91,971	47,218
2036	0.4936	0.4000	97.87	95,978	47,375
2037	0.4746	0.4167	97.87	99,985	47,453
2038	0.4564	0.4333	97.87	103,968	47,451
2039	0.4388	0.4500	97.87	107,976	47,380
2040	0.4220	0.4667	97.87	111,983	47,257
2041	0.4057	0.4833	97.87	115,966	47,047
2042	0.3901	0.5000	97.87	119,973	46,801
2043	0.3751	0.5167	97.87	123,980	46,505
2044	0.3607	0.5333	97.87	127,963	46,156
2045	0.3468	0.5500	97.87	131,970	45,767
2046	0.3335	0.5667	97.87	135,977	45,348
2047	0.3207	0.5833	97.87	139,960	44,885
2048	0.3083	0.6000	97.87	143,967	44,385
2049	0.2965	0.6167	97.87	147,974	43,874
2050	0.2851	0.6333	97.87	151,958	43,323
2051	0.2741	0.6500	97.87	155,965	42,750
2052	0.2636	0.6667	97.87	159,972	42,169
2053	0.2534	0.6833	97.87	163,955	41,546
2054	0.2437	0.7000	97.87	167,962	40,932
2055	0.2343	0.7167	97.87	171,969	40,292
2056	0.2253	0.7333	97.87	175,952	39,642
2057	0.2166	0.7500	97.87	179,959	38,979
2058	0.2083	0.7667	97.87	183,966	38,320
2059	0.2003	0.7833	97.87	187,949	37,646
2060	0.1926	0.8000	97.87	191,957	36,971
2061	0.1852	0.8167	97.87	195,964	36,293
2062	0.1780	0.8333	97.87	199,947	35,591
2063	0.1712	0.8500	97.87	203,954	34,917
2064	0.1646	0.8667	97.87	207,961	34,230
2065	0.1583	0.8833	97.87	211,944	33,551
2066	0.1522	0.9000	97.87	215,951	32,868
2067	0.1463	0.9167	97.87	219,958	32,180
2068	0.1407	0.9333	97.87	223,941	31,508
2069	0.1353	0.9500	97.87	227,948	30,841
2070	0.1301	0.9667	97.87	231,955	30,177
2071	0.1251	0.9833	97.87	235,939	29,516
2072	0.1203	1.0000	97.87	239,946	28,866

合計					2,207,924

山地保全便益
土砂崩壊防止便益

施工箇所：天川区域

7,241 千円

$$B = \sum_{t=11}^{Y} \frac{V \times U}{(1+i)^{t}}$$

$$V = 0.01 \times (A + (L \times H) / 20{,}000) \times R \times N \times H \times 10{,}000$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト（円／m3） 出典：（一社）ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」		4,095
V:	崩壊見込み量（m3/年）		0.00 ～ 110.55
A:	事業対象区域面積（ha）		0.00 ～ 25.49
R:	流域内崩壊率 出典：「治山全体調査」S42からS46	111 熊野川	0.0039
N:	雨量比＝50年確率日雨量／既往最大日雨量 気象庁　吉野観測所　307／270		1.1370
L:	事業対象区域の周囲（m）（治山事業のみ算定対象）		2836.8
	山腹工等 周囲面積　L×H/10,000（ha）		0.00 ～ 2.64
H:	平均崩壊深（m） 全体調査		9.3
Y:	評価期間		60
i:	社会的割引率（0.04）		
10,000:	単位合わせのための調整値		

年度	社会的割引率	効果区域面積 ha	効果周囲面積	崩壊見込み量 m3	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.2653					
2013	1.2167	0	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	0	0.00	0.00	0	0
2015	1.1249	0	0.00	0.00	0	0
2016	1.0816	0	0.00	0.00	0	0
2017	1.0400	0	0.00	0.00	0	0
2018	1.0000	0	0.00	0.00	0	0
2019	0.9615	0	0.00	0.00	0	0
2020	0.9246	0	0.00	0.00	0	0
2021	0.8890	0	0.00	0.00	0	0
2022	0.8548	0	0.00	0.00	0	0
2023	0.8219	7	0.70	29.36	120	99
2024	0.7903	11	1.18	49.28	202	160
2025	0.7599	13	1.31	54.93	225	171
2026	0.7307	14	1.50	62.81	257	188
2027	0.7026	17	1.78	74.48	305	214
2028	0.6756	19	1.96	82.19	337	228
2029	0.6496	21	2.13	89.28	366	238
2030	0.6246	22	2.30	96.37	395	247
2031	0.6006	24	2.47	103.46	424	255
2032	0.5775	25	2.64	110.55	453	262
2033	0.5553	25	2.64	110.55	453	252
2034	0.5339	25	2.64	110.55	453	242
2035	0.5134	25	2.64	110.55	453	233
2036	0.4936	25	2.64	110.55	453	224
2037	0.4746	25	2.64	110.55	453	215
2038	0.4564	25	2.64	110.55	453	207
2039	0.4388	25	2.64	110.55	453	199
2040	0.4220	25	2.64	110.55	453	191
2041	0.4057	25	2.64	110.55	453	184
2042	0.3901	25	2.64	110.55	453	177
2043	0.3751	25	2.64	110.55	453	170
2044	0.3607	25	2.64	110.55	453	163
2045	0.3468	25	2.64	110.55	453	157
2046	0.3335	25	2.64	110.55	453	151
2047	0.3207	25	2.64	110.55	453	145
2048	0.3083	25	2.64	110.55	453	140
2049	0.2965	25	2.64	110.55	453	134
2050	0.2851	25	2.64	110.55	453	129
2051	0.2741	25	2.64	110.55	453	124
2052	0.2636	25	2.64	110.55	453	119
2053	0.2534	25	2.64	110.55	453	115
2054	0.2437	25	2.64	110.55	453	110
2055	0.2343	25	2.64	110.55	453	106
2056	0.2253	25	2.64	110.55	453	102
2057	0.2166	25	2.64	110.55	453	98
2058	0.2083	25	2.64	110.55	453	94
2059	0.2003	25	2.64	110.55	453	91
2060	0.1926	25	2.64	110.55	453	87
2061	0.1852	25	2.64	110.55	453	84
2062	0.1780	25	2.64	110.55	453	81
2063	0.1712	25	2.64	110.55	453	78
2064	0.1646	25	2.64	110.55	453	75
2065	0.1583	25	2.64	110.55	453	72
2066	0.1522	25	2.64	110.55	453	69
2067	0.1463	25	2.64	110.55	453	66
2068	0.1407	25	2.64	110.55	453	64
2069	0.1353	25	2.64	110.55	453	61
2070	0.1301	25	2.64	110.55	453	59
2071	0.1251	25	2.64	110.55	453	57
2072	0.1203	25	2.64	110.55	453	54

合計						7,241

水源涵(かん)養便益
洪水防止便益
事業対象区域

施工箇所：折立区域

10,975 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^{t}} + \sum_{t=T}^{Y} \frac{1}{(1+i)^{t}} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U：	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費（円／㎥／sec） 出典：「ダム年鑑2018」				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(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）	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　玉置山観測所				80
A：	事業対象区域面積（ha）				0.18 ～ 2.41
360：	単位合わせのための調整値				
Y：	評価期間				54

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	現在価値化 千円
2011	1.3159				
2012	1.2653	0.18	0.01	2	3
2013	1.2167	0.72	0.06	14	17
2014	1.1699	1.66	0.17	40	47
2015	1.1249	2.41	0.34	79	89
2016	1.0816	2.41	0.49	114	123
2017	1.0400	2.41	0.65	151	157
2018	1.0000	2.41	0.81	189	189
2019	0.9615	2.41	0.98	228	219
2020	0.9246	2.41	1.14	265	245
2021	0.8890	2.41	1.29	300	267
2022	0.8548	2.41	1.45	338	289
2023	0.8219	2.41	1.62	377	310
2024	0.7903	2.41	1.78	414	327
2025	0.7599	2.41	1.94	452	343
2026	0.7307	2.41	2.09	487	356
2027	0.7026	2.41	2.25	524	368
2028	0.6756	2.41	2.36	549	371
2029	0.6496	2.41	2.41	561	364
2030	0.6246	2.41	2.41	561	350
2031	0.6006	2.41	2.41	561	337
2032	0.5775	2.41	2.41	561	324
2033	0.5553	2.41	2.41	561	312
2034	0.5339	2.41	2.41	561	300
2035	0.5134	2.41	2.41	561	288
2036	0.4936	2.41	2.41	561	277
2037	0.4746	2.41	2.41	561	266
2038	0.4564	2.41	2.41	561	256
2039	0.4388	2.41	2.41	561	246
2040	0.4220	2.41	2.41	561	237
2041	0.4057	2.41	2.41	561	228
2042	0.3901	2.41	2.41	561	219
2043	0.3751	2.41	2.41	561	210
2044	0.3607	2.41	2.41	561	202
2045	0.3468	2.41	2.41	561	195
2046	0.3335	2.41	2.41	561	187
2047	0.3207	2.41	2.41	561	180
2048	0.3083	2.41	2.41	561	173
2049	0.2965	2.41	2.41	561	166
2050	0.2851	2.41	2.41	561	160
2051	0.2741	2.41	2.41	561	154
2052	0.2636	2.41	2.41	561	148
2053	0.2534	2.41	2.41	561	142
2054	0.2437	2.41	2.41	561	137
2055	0.2343	2.41	2.41	561	131
2056	0.2253	2.41	2.41	561	126
2057	0.2166	2.41	2.41	561	122
2058	0.2083	2.41	2.41	561	117
2059	0.2003	2.41	2.41	561	112
2060	0.1926	2.41	2.41	561	108
2061	0.1852	2.41	2.41	561	104
2062	0.1780	2.41	2.41	561	100
2063	0.1712	2.41	2.41	561	96
2064	0.1646	2.41	2.41	561	92
2065	0.1583	2.41	2.41	561	89

合計					10,975

水源涵(かん)養便益
洪水防止便益
保全効果区域

施工箇所：折立区域

7,400 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節量当たりの年間減価償却費（円／㎥／sec） 出典：「ダム年鑑2018」				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）	浸透能中	急	要整備森林(裸地)	0.80
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）	浸透能中	急	整備済森林	0.55
α：	100年確率時雨量（mm/h） 気象庁　玉置山観測所				80
A：	保全効果区域面積（ha）				3.21
360：	単位合わせのための調整値				
Y：	評価期間				54
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	現在価値化 千円
2011	1.3159				
2012	1.2653	0.02	0.24	1	1
2013	1.2167	0.04	0.96	8	10
2014	1.1699	0.06	2.21	29	34
2015	1.1249	0.07	3.21	55	62
2016	1.0816	0.09	3.21	69	75
2017	1.0400	0.11	3.21	83	86
2018	1.0000	0.13	3.21	97	97
2019	0.9615	0.15	3.21	111	107
2020	0.9246	0.17	3.21	125	116
2021	0.8890	0.19	3.21	138	123
2022	0.8548	0.20	3.21	152	130
2023	0.8219	0.22	3.21	166	136
2024	0.7903	0.24	3.21	180	142
2025	0.7599	0.26	3.21	194	147
2026	0.7307	0.28	3.21	208	152
2027	0.7026	0.30	3.21	221	155
2028	0.6756	0.31	3.21	235	159
2029	0.6496	0.33	3.21	249	162
2030	0.6246	0.35	3.21	263	164
2031	0.6006	0.37	3.21	277	166
2032	0.5775	0.39	3.21	291	168
2033	0.5553	0.41	3.21	304	169
2034	0.5339	0.43	3.21	318	170
2035	0.5134	0.44	3.21	332	170
2036	0.4936	0.46	3.21	346	171
2037	0.4746	0.48	3.21	360	171
2038	0.4564	0.50	3.21	374	171
2039	0.4388	0.52	3.21	387	170
2040	0.4220	0.54	3.21	401	169
2041	0.4057	0.56	3.21	415	168
2042	0.3901	0.57	3.21	429	167
2043	0.3751	0.59	3.21	443	166
2044	0.3607	0.61	3.21	457	165
2045	0.3468	0.63	3.21	470	163
2046	0.3335	0.65	3.21	484	161
2047	0.3207	0.67	3.21	498	160
2048	0.3083	0.69	3.21	512	158
2049	0.2965	0.70	3.21	526	156
2050	0.2851	0.72	3.21	540	154
2051	0.2741	0.74	3.21	553	152
2052	0.2636	0.76	3.21	567	149
2053	0.2534	0.78	3.21	581	147
2054	0.2437	0.80	3.21	595	145
2055	0.2343	0.81	3.21	609	143
2056	0.2253	0.83	3.21	623	140
2057	0.2166	0.85	3.21	637	138
2058	0.2083	0.87	3.21	650	135
2059	0.2003	0.89	3.21	664	133
2060	0.1926	0.91	3.21	678	131
2061	0.1852	0.93	3.21	692	128
2062	0.1780	0.94	3.21	706	126
2063	0.1712	0.96	3.21	720	123
2064	0.1646	0.98	3.21	733	121
2065	0.1583	1.00	3.21	747	118

合計					7,400

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

施工箇所：折立区域

2,521 千円

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

A：	事業対象区域面積（ha）	0.18 ～ 2.41
P：	年間平均降雨量（mm／年） 気象庁　玉置山観測所　H10～H29	3,191
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：	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費（円／m3／S） 出典：「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y：	評価期間	54

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	現在価値化　千円
2011	1.3159				
2012	1.2653	0.18	0.01	1	1
2013	1.2167	0.72	0.06	3	4
2014	1.1699	1.66	0.17	9	11
2015	1.1249	2.41	0.34	18	20
2016	1.0816	2.41	0.49	26	28
2017	1.0400	2.41	0.65	35	36
2018	1.0000	2.41	0.81	43	43
2019	0.9615	2.41	0.98	52	50
2020	0.9246	2.41	1.14	61	56
2021	0.8890	2.41	1.29	69	61
2022	0.8548	2.41	1.45	78	67
2023	0.8219	2.41	1.62	87	72
2024	0.7903	2.41	1.78	95	75
2025	0.7599	2.41	1.94	104	79
2026	0.7307	2.41	2.09	112	82
2027	0.7026	2.41	2.25	120	84
2028	0.6756	2.41	2.36	126	85
2029	0.6496	2.41	2.41	129	84
2030	0.6246	2.41	2.41	129	81
2031	0.6006	2.41	2.41	129	77
2032	0.5775	2.41	2.41	129	74
2033	0.5553	2.41	2.41	129	72
2034	0.5339	2.41	2.41	129	69
2035	0.5134	2.41	2.41	129	66
2036	0.4936	2.41	2.41	129	64
2037	0.4746	2.41	2.41	129	61
2038	0.4564	2.41	2.41	129	59
2039	0.4388	2.41	2.41	129	57
2040	0.4220	2.41	2.41	129	54
2041	0.4057	2.41	2.41	129	52
2042	0.3901	2.41	2.41	129	50
2043	0.3751	2.41	2.41	129	48
2044	0.3607	2.41	2.41	129	47
2045	0.3468	2.41	2.41	129	45
2046	0.3335	2.41	2.41	129	43
2047	0.3207	2.41	2.41	129	41
2048	0.3083	2.41	2.41	129	40
2049	0.2965	2.41	2.41	129	38
2050	0.2851	2.41	2.41	129	37
2051	0.2741	2.41	2.41	129	35
2052	0.2636	2.41	2.41	129	34
2053	0.2534	2.41	2.41	129	33
2054	0.2437	2.41	2.41	129	31
2055	0.2343	2.41	2.41	129	30
2056	0.2253	2.41	2.41	129	29
2057	0.2166	2.41	2.41	129	28
2058	0.2083	2.41	2.41	129	27
2059	0.2003	2.41	2.41	129	26
2060	0.1926	2.41	2.41	129	25
2061	0.1852	2.41	2.41	129	24
2062	0.1780	2.41	2.41	129	23
2063	0.1712	2.41	2.41	129	22

2064	0.1646	2.41	2.41	129	21
2065	0.1583	2.41	2.41	129	20
合計					2,521

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

施工箇所：折立区域

1,698 千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^{t}}$$

A:	保全効果区域面積（ha）	3.21
P:	年間平均降雨量（mm／年） 気象庁　玉置山観測所　H10～H29	3,191
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:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費（円／m3／S） 出典：「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	54
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
2011	1.3159				
2012	1.2653	0.0185	0.24	0	0
2013	1.2167	0.0370	0.96	2	2
2014	1.1699	0.0556	2.21	7	8
2015	1.1249	0.0741	3.21	13	15
2016	1.0816	0.0926	3.21	16	17
2017	1.0400	0.1111	3.21	19	20
2018	1.0000	0.1296	3.21	22	22
2019	0.9615	0.1481	3.21	25	24
2020	0.9246	0.1667	3.21	29	27
2021	0.8890	0.1852	3.21	32	28
2022	0.8548	0.2037	3.21	35	30
2023	0.8219	0.2222	3.21	38	31
2024	0.7903	0.2407	3.21	41	32
2025	0.7599	0.2593	3.21	45	34
2026	0.7307	0.2778	3.21	48	35
2027	0.7026	0.2963	3.21	51	36
2028	0.6756	0.3148	3.21	54	36
2029	0.6496	0.3333	3.21	57	37
2030	0.6246	0.3519	3.21	60	37
2031	0.6006	0.3704	3.21	64	38
2032	0.5775	0.3889	3.21	67	39
2033	0.5553	0.4074	3.21	70	39
2034	0.5339	0.4259	3.21	73	39
2035	0.5134	0.4444	3.21	76	39
2036	0.4936	0.4630	3.21	80	39
2037	0.4746	0.4815	3.21	83	39
2038	0.4564	0.5000	3.21	86	39
2039	0.4388	0.5185	3.21	89	39
2040	0.4220	0.5370	3.21	92	39
2041	0.4057	0.5556	3.21	95	39
2042	0.3901	0.5741	3.21	99	39
2043	0.3751	0.5926	3.21	102	38
2044	0.3607	0.6111	3.21	105	38
2045	0.3468	0.6296	3.21	108	37
2046	0.3335	0.6481	3.21	111	37
2047	0.3207	0.6667	3.21	115	37
2048	0.3083	0.6852	3.21	118	36
2049	0.2965	0.7037	3.21	121	36
2050	0.2851	0.7222	3.21	124	35
2051	0.2741	0.7407	3.21	127	35
2052	0.2636	0.7593	3.21	130	34
2053	0.2534	0.7778	3.21	134	34
2054	0.2437	0.7963	3.21	137	33
2055	0.2343	0.8148	3.21	140	33
2056	0.2253	0.8333	3.21	143	32
2057	0.2166	0.8519	3.21	146	32
2058	0.2083	0.8704	3.21	150	31
2059	0.2003	0.8889	3.21	153	31
2060	0.1926	0.9074	3.21	156	30
2061	0.1852	0.9259	3.21	159	29
2062	0.1780	0.9444	3.21	162	29
2063	0.1712	0.9630	3.21	165	28
2064	0.1646	0.9815	3.21	169	28
2065	0.1583	1.0000	3.21	172	27

合計					1,698

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

施工箇所：折立区域

5,613 千円

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

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx：	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.40 億立方
Qy：	全貯留量－Qx	46.35 億立方
A：	事業対象区域面積（ha）	0.18 ～ 2.41
P：	年間平均降雨量（mm／年） 気象庁　玉置山観測所　H10～H29	3,191
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） 十津川村（奈良県HPから）	118.00
Uy：	単位当たりの雨水浄化費（円／m3） 出典：「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」（三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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）	74.59
Y：	評価期間	54

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	現在価値化　千円
2011	1.3159				
2012	1.2653	0.18	0.01	1	1
2013	1.2167	0.72	0.06	7	9
2014	1.1699	1.66	0.17	20	23
2015	1.1249	2.41	0.34	40	45
2016	1.0816	2.41	0.49	58	63
2017	1.0400	2.41	0.65	77	80
2018	1.0000	2.41	0.81	96	96
2019	0.9615	2.41	0.98	117	112
2020	0.9246	2.41	1.14	136	126
2021	0.8890	2.41	1.29	154	137
2022	0.8548	2.41	1.45	173	148
2023	0.8219	2.41	1.62	193	159
2024	0.7903	2.41	1.78	212	168
2025	0.7599	2.41	1.94	231	176
2026	0.7307	2.41	2.09	249	182
2027	0.7026	2.41	2.25	268	188
2028	0.6756	2.41	2.36	281	190
2029	0.6496	2.41	2.41	287	186
2030	0.6246	2.41	2.41	287	179
2031	0.6006	2.41	2.41	287	172
2032	0.5775	2.41	2.41	287	166
2033	0.5553	2.41	2.41	287	159
2034	0.5339	2.41	2.41	287	153
2035	0.5134	2.41	2.41	287	147
2036	0.4936	2.41	2.41	287	142
2037	0.4746	2.41	2.41	287	136
2038	0.4564	2.41	2.41	287	131
2039	0.4388	2.41	2.41	287	126
2040	0.4220	2.41	2.41	287	121
2041	0.4057	2.41	2.41	287	116
2042	0.3901	2.41	2.41	287	112
2043	0.3751	2.41	2.41	287	108
2044	0.3607	2.41	2.41	287	104
2045	0.3468	2.41	2.41	287	100
2046	0.3335	2.41	2.41	287	96
2047	0.3207	2.41	2.41	287	92
2048	0.3083	2.41	2.41	287	88
2049	0.2965	2.41	2.41	287	85
2050	0.2851	2.41	2.41	287	82
2051	0.2741	2.41	2.41	287	79
2052	0.2636	2.41	2.41	287	76
2053	0.2534	2.41	2.41	287	73
2054	0.2437	2.41	2.41	287	70
2055	0.2343	2.41	2.41	287	67

2056	0.2253	2.41	2.41	287	65
2057	0.2166	2.41	2.41	287	62
2058	0.2083	2.41	2.41	287	60
2059	0.2003	2.41	2.41	287	57
2060	0.1926	2.41	2.41	287	55
2061	0.1852	2.41	2.41	287	53
2062	0.1780	2.41	2.41	287	51
2063	0.1712	2.41	2.41	287	49
2064	0.1646	2.41	2.41	287	47
2065	0.1583	2.41	2.41	287	45
合計					5,613

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

施工箇所：折立区域

3,785 千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1 + i)^{t}}$$

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx：	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.40 億
Qy：	全貯留量－Qx	46.35 億
A：	保全効果区域面積（ha）	3.21
P：	年間平均降雨量（mm／年） 気象庁　玉置山観測所　H10～H29	3,191
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） 十津川村（奈良県HPから）	118.00
Uy：	単位当たりの雨水浄化費（円／m3） 出典：「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」（三菱総合研究所,H13.11）「雨水利用ハンドブック」	68.60
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）	74.59
Y：	評価期間	54
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	現在価値化 千円
2011	1.3159				
2012	1.2653	0.0185	0.24	1	1
2013	1.2167	0.0370	0.96	4	5
2014	1.1699	0.0556	2.21	15	18
2015	1.1249	0.0741	3.21	28	31
2016	1.0816	0.0926	3.21	35	38
2017	1.0400	0.1111	3.21	42	44
2018	1.0000	0.1296	3.21	50	50
2019	0.9615	0.1481	3.21	57	55
2020	0.9246	0.1667	3.21	64	59
2021	0.8890	0.1852	3.21	71	63
2022	0.8548	0.2037	3.21	78	67
2023	0.8219	0.2222	3.21	85	70
2024	0.7903	0.2407	3.21	92	73
2025	0.7599	0.2593	3.21	99	75
2026	0.7307	0.2778	3.21	106	77
2027	0.7026	0.2963	3.21	113	79
2028	0.6756	0.3148	3.21	120	81
2029	0.6496	0.3333	3.21	127	82
2030	0.6246	0.3519	3.21	134	84
2031	0.6006	0.3704	3.21	141	85
2032	0.5775	0.3889	3.21	149	86
2033	0.5553	0.4074	3.21	156	87
2034	0.5339	0.4259	3.21	163	87
2035	0.5134	0.4444	3.21	170	87
2036	0.4936	0.4630	3.21	177	87
2037	0.4746	0.4815	3.21	184	87
2038	0.4564	0.5000	3.21	191	87
2039	0.4388	0.5185	3.21	198	87
2040	0.4220	0.5370	3.21	205	87
2041	0.4057	0.5556	3.21	212	86
2042	0.3901	0.5741	3.21	219	85
2043	0.3751	0.5926	3.21	226	85
2044	0.3607	0.6111	3.21	233	84
2045	0.3468	0.6296	3.21	241	84
2046	0.3335	0.6481	3.21	248	83
2047	0.3207	0.6667	3.21	255	82
2048	0.3083	0.6852	3.21	262	81
2049	0.2965	0.7037	3.21	269	80
2050	0.2851	0.7222	3.21	276	79
2051	0.2741	0.7407	3.21	283	78
2052	0.2636	0.7593	3.21	290	76
2053	0.2534	0.7778	3.21	297	75
2054	0.2437	0.7963	3.21	304	74
2055	0.2343	0.8148	3.21	311	73
2056	0.2253	0.8333	3.21	318	72
2057	0.2166	0.8519	3.21	325	70
2058	0.2083	0.8704	3.21	333	69
2059	0.2003	0.8889	3.21	340	68

2060	0.1926	0.9074	3.21	347	67
2061	0.1852	0.9259	3.21	354	66
2062	0.1780	0.9444	3.21	361	64
2063	0.1712	0.9630	3.21	368	63
2064	0.1646	0.9815	3.21	375	62
2065	0.1583	1.0000	3.21	382	60
合計					3,785

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

施工箇所：折立区域

115,599 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^{t}} + \sum_{t=T}^{Y} \frac{1}{(1+i)^{t}} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U：	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト（円／m3）			4,095
	出典：（一社）ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単			
V1：	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量（m3）	山腹崩壊地	多	600.00
	出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」			
V2：	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量（m3）	整備済森林		1.30
	出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」			
A：	事業対象区域面積（ha）			0.18 ～ 2.41
T：	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数			15
Y：	評価期間			54

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、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間（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	現在価値化 千円
2011	1.3159				
2012	1.2653	0.18	0.01	25	32
2013	1.2167	0.72	0.06	147	179
2014	1.1699	1.66	0.17	417	488
2015	1.1249	2.41	0.34	834	938
2016	1.0816	2.41	0.49	1,201	1,299
2017	1.0400	2.41	0.65	1,594	1,658
2018	1.0000	2.41	0.81	1,986	1,986
2019	0.9615	2.41	0.98	2,403	2,310
2020	0.9246	2.41	1.14	2,795	2,584
2021	0.8890	2.41	1.29	3,163	2,812
2022	0.8548	2.41	1.45	3,555	3,039
2023	0.8219	2.41	1.62	3,972	3,265
2024	0.7903	2.41	1.78	4,364	3,449
2025	0.7599	2.41	1.94	4,756	3,614
2026	0.7307	2.41	2.09	5,124	3,744
2027	0.7026	2.41	2.25	5,516	3,876
2028	0.6756	2.41	2.36	5,786	3,909
2029	0.6496	2.41	2.41	5,909	3,838
2030	0.6246	2.41	2.41	5,909	3,691
2031	0.6006	2.41	2.41	5,909	3,549
2032	0.5775	2.41	2.41	5,909	3,412
2033	0.5553	2.41	2.41	5,909	3,281
2034	0.5339	2.41	2.41	5,909	3,155
2035	0.5134	2.41	2.41	5,909	3,034
2036	0.4936	2.41	2.41	5,909	2,917
2037	0.4746	2.41	2.41	5,909	2,804
2038	0.4564	2.41	2.41	5,909	2,697
2039	0.4388	2.41	2.41	5,909	2,593
2040	0.4220	2.41	2.41	5,909	2,494
2041	0.4057	2.41	2.41	5,909	2,397
2042	0.3901	2.41	2.41	5,909	2,305
2043	0.3751	2.41	2.41	5,909	2,216
2044	0.3607	2.41	2.41	5,909	2,131
2045	0.3468	2.41	2.41	5,909	2,049
2046	0.3335	2.41	2.41	5,909	1,971
2047	0.3207	2.41	2.41	5,909	1,895
2048	0.3083	2.41	2.41	5,909	1,822
2049	0.2965	2.41	2.41	5,909	1,752
2050	0.2851	2.41	2.41	5,909	1,685
2051	0.2741	2.41	2.41	5,909	1,620
2052	0.2636	2.41	2.41	5,909	1,558
2053	0.2534	2.41	2.41	5,909	1,497
2054	0.2437	2.41	2.41	5,909	1,440
2055	0.2343	2.41	2.41	5,909	1,384
2056	0.2253	2.41	2.41	5,909	1,331
2057	0.2166	2.41	2.41	5,909	1,280
2058	0.2083	2.41	2.41	5,909	1,231
2059	0.2003	2.41	2.41	5,909	1,184
2060	0.1926	2.41	2.41	5,909	1,138
2061	0.1852	2.41	2.41	5,909	1,094
2062	0.1780	2.41	2.41	5,909	1,052
2063	0.1712	2.41	2.41	5,909	1,012
2064	0.1646	2.41	2.41	5,909	973
2065	0.1583	2.41	2.41	5,909	935

合計					115,599

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

施工箇所：折立区域

77,945 千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{(V_1 - V_2) \times t \times A \times U}{Y \times 1.0 \times (1+i)^{t}}$$

U：	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト（円／m3） 出典：（一社）ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単			4,095
V1：	事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間浸食土砂量（m^3） 出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	山腹崩壊地	多	600.00
V2：	保全効果区域における現在の1ha当りの年間浸食土砂量（m^3） 出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	整備済森林		1.30
A：	保全効果区域面積（ha）			3.21
Y：	評価期間			54
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	現在価値化 千円
2011	1.3159				
2012	1.2653	0.0185	0.24	11	14
2013	1.2167	0.0370	0.96	87	106
2014	1.1699	0.0556	2.21	301	352
2015	1.1249	0.0741	3.21	583	656
2016	1.0816	0.0926	3.21	729	788
2017	1.0400	0.1111	3.21	874	909
2018	1.0000	0.1296	3.21	1,020	1,020
2019	0.9615	0.1481	3.21	1,166	1,121
2020	0.9246	0.1667	3.21	1,312	1,213
2021	0.8890	0.1852	3.21	1,458	1,296
2022	0.8548	0.2037	3.21	1,603	1,370
2023	0.8219	0.2222	3.21	1,749	1,438
2024	0.7903	0.2407	3.21	1,894	1,497
2025	0.7599	0.2593	3.21	2,041	1,551
2026	0.7307	0.2778	3.21	2,186	1,597
2027	0.7026	0.2963	3.21	2,332	1,638
2028	0.6756	0.3148	3.21	2,477	1,673
2029	0.6496	0.3333	3.21	2,623	1,704
2030	0.6246	0.3519	3.21	2,769	1,730
2031	0.6006	0.3704	3.21	2,915	1,751
2032	0.5775	0.3889	3.21	3,061	1,768
2033	0.5553	0.4074	3.21	3,206	1,780
2034	0.5339	0.4259	3.21	3,352	1,790
2035	0.5134	0.4444	3.21	3,497	1,795
2036	0.4936	0.4630	3.21	3,644	1,799
2037	0.4746	0.4815	3.21	3,789	1,798
2038	0.4564	0.5000	3.21	3,935	1,796
2039	0.4388	0.5185	3.21	4,081	1,791
2040	0.4220	0.5370	3.21	4,226	1,783
2041	0.4057	0.5556	3.21	4,373	1,774
2042	0.3901	0.5741	3.21	4,518	1,762
2043	0.3751	0.5926	3.21	4,664	1,749
2044	0.3607	0.6111	3.21	4,809	1,735
2045	0.3468	0.6296	3.21	4,955	1,718
2046	0.3335	0.6481	3.21	5,100	1,701
2047	0.3207	0.6667	3.21	5,247	1,683
2048	0.3083	0.6852	3.21	5,392	1,662
2049	0.2965	0.7037	3.21	5,538	1,642
2050	0.2851	0.7222	3.21	5,684	1,621
2051	0.2741	0.7407	3.21	5,829	1,598
2052	0.2636	0.7593	3.21	5,976	1,575
2053	0.2534	0.7778	3.21	6,121	1,551
2054	0.2437	0.7963	3.21	6,267	1,527
2055	0.2343	0.8148	3.21	6,412	1,502
2056	0.2253	0.8333	3.21	6,558	1,478
2057	0.2166	0.8519	3.21	6,704	1,452
2058	0.2083	0.8704	3.21	6,850	1,427
2059	0.2003	0.8889	3.21	6,996	1,401
2060	0.1926	0.9074	3.21	7,141	1,375
2061	0.1852	0.9259	3.21	7,287	1,350
2062	0.1780	0.9444	3.21	7,432	1,323
2063	0.1712	0.9630	3.21	7,579	1,298
2064	0.1646	0.9815	3.21	7,724	1,271
2065	0.1583	1.0000	3.21	7,870	1,246

合計					77,945

山地保全便益
土砂崩壊防止便益

施工箇所：折立区域

151 千円

$$B = \sum_{t=11}^{Y} \frac{V \times U}{(1+i)^{t}}$$

$$V = 0.01 \times (A + (L \times H) / 20{,}000) \times R \times N \times H \times 10{,}000$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト（円／m3） 出典：（一社）ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」		4,095
V:	崩壊見込み量（m3/年）		0.00 ～ 2.12
A:	事業対象区域面積（ha）		0.00 ～ 2.41
R:	流域内崩壊率 出典：「治山全体調査」S42からS46	111 熊野川	0.0039
N:	雨量比＝50年確率日雨量／既往最大日雨量 玉置山観測所　472／428		1.1028
L:	事業対象区域の周囲（m）（治山事業のみ算定対象） 山腹工　　周囲面積　L×H/10,000（ha）		694.1 0.00 ～ 0.14
H:	平均崩壊深（m） 全体調査		2.0
Y:	評価期間		54
i:	社会的割引率（0.04）		
10,000:	単位合わせのための調整値		

年度	社会的割引率	効果区域面積 ha	効果周囲面積	崩壊見込み量 m3	効果額　千円	現在価値化　千円
2011	1.3159					
2012	1.2653	0	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	0	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	0	0.00	0.00	0	0
2015	1.1249	0	0.00	0.00	0	0
2016	1.0816	0	0.00	0.00	0	0
2017	1.0400	0	0.00	0.00	0	0
2018	1.0000	0	0.00	0.00	0	0
2019	0.9615	0	0.00	0.00	0	0
2020	0.9246	0	0.00	0.00	0	0
2021	0.8890	0	0.00	0.00	0	0
2022	0.8548	0	0.01	0.15	1	1
2023	0.8219	1	0.04	0.63	3	2
2024	0.7903	2	0.10	1.46	6	5
2025	0.7599	2	0.14	2.12	9	7
2026	0.7307	2	0.14	2.12	9	7
2027	0.7026	2	0.14	2.12	9	6
2028	0.6756	2	0.14	2.12	9	6
2029	0.6496	2	0.14	2.12	9	6
2030	0.6246	2	0.14	2.12	9	6
2031	0.6006	2	0.14	2.12	9	5
2032	0.5775	2	0.14	2.12	9	5
2033	0.5553	2	0.14	2.12	9	5
2034	0.5339	2	0.14	2.12	9	5
2035	0.5134	2	0.14	2.12	9	5
2036	0.4936	2	0.14	2.12	9	4
2037	0.4746	2	0.14	2.12	9	4
2038	0.4564	2	0.14	2.12	9	4
2039	0.4388	2	0.14	2.12	9	4
2040	0.4220	2	0.14	2.12	9	4
2041	0.4057	2	0.14	2.12	9	4
2042	0.3901	2	0.14	2.12	9	4
2043	0.3751	2	0.14	2.12	9	3
2044	0.3607	2	0.14	2.12	9	3
2045	0.3468	2	0.14	2.12	9	3
2046	0.3335	2	0.14	2.12	9	3
2047	0.3207	2	0.14	2.12	9	3
2048	0.3083	2	0.14	2.12	9	3
2049	0.2965	2	0.14	2.12	9	3
2050	0.2851	2	0.14	2.12	9	3
2051	0.2741	2	0.14	2.12	9	2
2052	0.2636	2	0.14	2.12	9	2
2053	0.2534	2	0.14	2.12	9	2
2054	0.2437	2	0.14	2.12	9	2
2055	0.2343	2	0.14	2.12	9	2
2056	0.2253	2	0.14	2.12	9	2
2057	0.2166	2	0.14	2.12	9	2
2058	0.2083	2	0.14	2.12	9	2
2059	0.2003	2	0.14	2.12	9	2
2060	0.1926	2	0.14	2.12	9	2
2061	0.1852	2	0.14	2.12	9	2
2062	0.1780	2	0.14	2.12	9	2
2063	0.1712	2	0.14	2.12	9	2
2064	0.1646	2	0.14	2.12	9	1
2065	0.1583	2	0.14	2.12	9	1

合計						151

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

施工箇所：神納川区域ほか

1,114,019 千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^{t}} + \sum_{t=T}^{Y} \frac{1}{(1+i)^{t}} \right] \times \frac{(f1-f2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

U：	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費（円／㎥／sec） 出典：「ダム年鑑2018」				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(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）	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　風屋観測所				63
A：	事業対象区域面積（ha）				0.19 ～ 188.22
360：	単位合わせのための調整値				
Y：	評価期間				107

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	現在価値化 千円
1966	7.6866				
1967	7.3910	0.19	0.01	2	15
1968	7.1067	0.49	0.05	9	64
1969	6.8333	0.64	0.09	16	109
1970	6.5705	0.98	0.15	27	177
1971	6.3178	1.53	0.26	48	303
1972	6.0748	2.25	0.41	75	456
1973	5.8412	2.78	0.60	110	643
1974	5.6165	3.63	0.83	152	854
1975	5.4005	4.36	1.12	205	1,107
1976	5.1928	5.56	1.50	275	1,428
1977	4.9931	6.44	1.94	356	1,778
1978	4.8010	7.96	2.44	447	2,146
1979	4.6164	9.77	3.10	568	2,622
1980	4.4388	12.08	3.90	715	3,174
1981	4.2681	13.81	4.83	885	3,777
1982	4.1039	15.11	5.82	1,067	4,379
1983	3.9461	16.82	6.93	1,270	5,012
1984	3.7943	18.68	8.10	1,485	5,635
1985	3.6484	20.09	9.39	1,721	6,279
1986	3.5081	21.75	10.74	1,969	6,907
1987	3.3731	24.25	12.21	2,238	7,549
1988	3.2434	26.94	13.81	2,532	8,212
1989	3.1187	28.67	15.49	2,840	8,857
1990	2.9987	30.12	17.20	3,153	9,455
1991	2.8834	31.12	18.92	3,468	10,000
1992	2.7725	32.49	20.63	3,782	10,486
1993	2.6658	34.11	22.41	4,108	10,951
1994	2.5633	35.37	24.09	4,416	11,320
1995	2.4647	37.67	25.79	4,728	11,653
1996	2.3699	39.53	27.52	5,045	11,956
1997	2.2788	42.15	29.32	5,375	12,249
1998	2.1911	43.17	31.07	5,696	12,481
1999	2.1068	46.03	32.91	6,033	12,710
2000	2.0258	50.85	34.93	6,403	12,971
2001	1.9479	53.69	37.05	6,792	13,230
2002	1.8730	55.69	39.17	7,180	13,448
2003	1.8009	58.04	41.26	7,563	13,620
2004	1.7317	59.92	43.34	7,945	13,758
2005	1.6651	61.86	45.44	8,330	13,870
2006	1.6010	64.27	47.67	8,739	13,991
2007	1.5395	65.98	49.89	9,145	14,079
2008	1.4802	68.29	52.17	9,563	14,155
2009	1.4233	70.42	54.51	9,992	14,222
2010	1.3686	71.96	56.78	10,409	14,246
2011	1.3159	73.65	59.07	10,828	14,249
2012	1.2653	76.72	61.37	11,250	14,235
2013	1.2167	91.89	64.61	11,844	14,411
2014	1.1699	102.56	68.37	12,533	14,662
2015	1.1249	111.20	72.41	13,274	14,932
2016	1.0816	120.18	76.85	14,088	15,238
2017	1.0400	130.16	81.82	14,999	15,599
2018	1.0000	139.95	87.26	15,996	15,996
2019	0.9615	149.61	93.25	17,094	16,436
2020	0.9246	159.28	99.74	18,284	16,905
2021	0.8890	168.94	106.72	19,563	17,392

2022	0.8548	178.60	114.21	20,936	17,896
2023	0.8219	188.22	122.22	22,405	18,415
2024	0.7903	188.22	130.07	23,844	18,844
2025	0.7599	188.22	137.85	25,270	19,203
2026	0.7307	188.22	145.46	26,665	19,484
2027	0.7026	188.22	152.91	28,030	19,694
2028	0.6756	188.22	159.31	29,204	19,730
2029	0.6496	188.22	165.03	30,252	19,652
2030	0.6246	188.22	170.16	31,193	19,483
2031	0.6006	188.22	174.70	32,025	19,234
2032	0.5775	188.22	178.57	32,734	18,904
2033	0.5553	188.22	181.79	33,324	18,505
2034	0.5339	188.22	184.37	33,797	18,044
2035	0.5134	188.22	186.30	34,151	17,533
2036	0.4936	188.22	187.58	34,386	16,973
2037	0.4746	188.22	188.22	34,503	16,375
2038	0.4564	188.22	188.22	34,503	15,747
2039	0.4388	188.22	188.22	34,503	15,140
2040	0.4220	188.22	188.22	34,503	14,560
2041	0.4057	188.22	188.22	34,503	13,998
2042	0.3901	188.22	188.22	34,503	13,460
2043	0.3751	188.22	188.22	34,503	12,942
2044	0.3607	188.22	188.22	34,503	12,445
2045	0.3468	188.22	188.22	34,503	11,966
2046	0.3335	188.22	188.22	34,503	11,507
2047	0.3207	188.22	188.22	34,503	11,065
2048	0.3083	188.22	188.22	34,503	10,637
2049	0.2965	188.22	188.22	34,503	10,230
2050	0.2851	188.22	188.22	34,503	9,837
2051	0.2741	188.22	188.22	34,503	9,457
2052	0.2636	188.22	188.22	34,503	9,095
2053	0.2534	188.22	188.22	34,503	8,743
2054	0.2437	188.22	188.22	34,503	8,408
2055	0.2343	188.22	188.22	34,503	8,084
2056	0.2253	188.22	188.22	34,503	7,774
2057	0.2166	188.22	188.22	34,503	7,473
2058	0.2083	188.22	188.22	34,503	7,187
2059	0.2003	188.22	188.22	34,503	6,911
2060	0.1926	188.22	188.22	34,503	6,645
2061	0.1852	188.22	188.22	34,503	6,390
2062	0.1780	188.22	188.22	34,503	6,142
2063	0.1712	188.22	188.22	34,503	5,907
2064	0.1646	188.22	188.22	34,503	5,679
2065	0.1583	188.22	188.22	34,503	5,462
2066	0.1522	188.22	188.22	34,503	5,251
2067	0.1463	188.22	188.22	34,503	5,048
2068	0.1407	188.22	188.22	34,503	4,855
2069	0.1353	188.22	188.22	34,503	4,668
2070	0.1301	188.22	188.22	34,503	4,489
2071	0.1251	188.22	188.22	34,503	4,316
2072	0.1203	188.22	188.22	34,503	4,151
2073	0.1157	188.22	188.22	34,503	3,992
合計					1,114,019

水源涵(かん)養便益
洪水防止便益
保全効果区域

施工箇所：神納川区域ほか

4,523,804 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節量当たりの年間減価償却費（円／㎥／sec） 出典：「ダム年鑑2018」				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）	浸透能中	急	要整備森林(裸地)	0.80
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）	浸透能中	急	整備済森林	0.55
α：	100年確率時雨量（mm/h） 気象庁　風屋観測所				63
A：	保全効果区域面積（ha）				1,175.28
360：	単位合わせのための調整値				
Y：	評価期間				107
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	現在価値化 千円
1966	7.6866				
1967	7.3910	0.01	1.21	2	15
1968	7.1067	0.02	3.02	10	71
1969	6.8333	0.03	4.04	21	143
1970	6.5705	0.04	6.06	42	276
1971	6.3178	0.05	9.49	81	512
1972	6.0748	0.06	13.96	144	875
1973	5.8412	0.07	17.30	207	1,209
1974	5.6165	0.07	22.58	310	1,741
1975	5.4005	0.08	27.12	418	2,257
1976	5.1928	0.09	34.64	594	3,085
1977	4.9931	0.10	40.21	758	3,785
1978	4.8010	0.11	49.76	1,023	4,911
1979	4.6164	0.12	61.00	1,359	6,274
1980	4.4388	0.13	75.40	1,808	8,025
1981	4.2681	0.14	86.26	2,217	9,462
1982	4.1039	0.15	94.33	2,585	10,609
1983	3.9461	0.16	105.07	3,061	12,079
1984	3.7943	0.17	116.76	3,600	13,659
1985	3.6484	0.18	125.57	4,088	14,915
1986	3.5081	0.19	135.91	4,656	16,334
1987	3.3731	0.20	151.54	5,453	18,394
1988	3.2434	0.21	168.35	6,345	20,579
1989	3.1187	0.22	179.14	7,060	22,018
1990	2.9987	0.22	188.16	7,737	23,201
1991	2.8834	0.23	194.38	8,324	24,001
1992	2.7725	0.24	202.92	9,039	25,061
1993	2.6658	0.25	213.10	9,856	26,274
1994	2.5633	0.26	220.92	10,598	27,166
1995	2.4647	0.27	235.25	11,687	28,805
1996	2.3699	0.28	246.93	12,692	30,079
1997	2.2788	0.29	263.26	13,981	31,860
1998	2.1911	0.30	269.56	14,780	32,384
1999	2.1068	0.31	287.46	16,251	34,238
2000	2.0258	0.32	317.59	18,502	37,481
2001	1.9479	0.33	335.26	20,103	39,159
2002	1.8730	0.34	347.78	21,446	40,168
2003	1.8009	0.35	362.42	22,974	41,374
2004	1.7317	0.36	374.22	24,360	42,184
2005	1.6651	0.36	386.26	25,809	42,975
2006	1.6010	0.37	401.32	27,499	44,026
2007	1.5395	0.38	412.05	28,945	44,561
2008	1.4802	0.39	426.54	30,690	45,427
2009	1.4233	0.40	439.75	32,398	46,112
2010	1.3686	0.41	449.40	33,875	46,361
2011	1.3159	0.42	459.95	35,463	46,666
2012	1.2653	0.43	479.13	37,758	47,775
2013	1.2167	0.44	573.90	46,216	56,231
2014	1.1699	0.45	640.56	52,676	61,626
2015	1.1249	0.46	694.46	58,292	65,573
2016	1.0816	0.47	750.48	64,288	69,534
2017	1.0400	0.48	812.77	71,009	73,849
2018	1.0000	0.49	873.88	77,854	77,854
2019	0.9615	0.50	934.23	84,823	81,557
2020	0.9246	0.50	994.58	92,017	85,079
2021	0.8890	0.51	1,054.93	99,399	88,366
2022	0.8548	0.52	1,115.28	107,007	91,470
2023	0.8219	0.53	1,175.28	114,767	94,327
2024	0.7903	0.54	1,175.28	116,792	92,301
2025	0.7599	0.55	1,175.28	118,796	90,273
2026	0.7307	0.56	1,175.28	120,800	88,269

2027	0.7026	0.57	1,175.28	122,825	86,297
2028	0.6756	0.58	1,175.28	124,828	84,334
2029	0.6496	0.59	1,175.28	126,853	82,404
2030	0.6246	0.60	1,175.28	128,857	80,484
2031	0.6006	0.61	1,175.28	130,882	78,608
2032	0.5775	0.62	1,175.28	132,886	76,742
2033	0.5553	0.63	1,175.28	134,911	74,916
2034	0.5339	0.64	1,175.28	136,915	73,099
2035	0.5134	0.64	1,175.28	138,940	71,332
2036	0.4936	0.65	1,175.28	140,944	69,570
2037	0.4746	0.66	1,175.28	142,969	67,853
2038	0.4564	0.67	1,175.28	144,972	66,165
2039	0.4388	0.68	1,175.28	146,976	64,493
2040	0.4220	0.69	1,175.28	149,001	62,878
2041	0.4057	0.70	1,175.28	151,005	61,263
2042	0.3901	0.71	1,175.28	153,030	59,697
2043	0.3751	0.72	1,175.28	155,034	58,153
2044	0.3607	0.73	1,175.28	157,059	56,651
2045	0.3468	0.74	1,175.28	159,062	55,163
2046	0.3335	0.75	1,175.28	161,088	53,723
2047	0.3207	0.76	1,175.28	163,091	52,303
2048	0.3083	0.77	1,175.28	165,116	50,905
2049	0.2965	0.78	1,175.28	167,120	49,551
2050	0.2851	0.79	1,175.28	169,124	48,217
2051	0.2741	0.79	1,175.28	171,149	46,912
2052	0.2636	0.80	1,175.28	173,152	45,643
2053	0.2534	0.81	1,175.28	175,178	44,390
2054	0.2437	0.82	1,175.28	177,181	43,179
2055	0.2343	0.83	1,175.28	179,206	41,988
2056	0.2253	0.84	1,175.28	181,210	40,827
2057	0.2166	0.85	1,175.28	183,235	39,689
2058	0.2083	0.86	1,175.28	185,239	38,585
2059	0.2003	0.87	1,175.28	187,264	37,509
2060	0.1926	0.88	1,175.28	189,268	36,453
2061	0.1852	0.89	1,175.28	191,293	35,427
2062	0.1780	0.90	1,175.28	193,296	34,407
2063	0.1712	0.91	1,175.28	195,300	33,435
2064	0.1646	0.92	1,175.28	197,325	32,480
2065	0.1583	0.93	1,175.28	199,329	31,554
2066	0.1522	0.93	1,175.28	201,354	30,646
2067	0.1463	0.94	1,175.28	203,358	29,751
2068	0.1407	0.95	1,175.28	205,383	28,897
2069	0.1353	0.96	1,175.28	207,386	28,059
2070	0.1301	0.97	1,175.28	209,412	27,245
2071	0.1251	0.98	1,175.28	211,415	26,448
2072	0.1203	0.99	1,175.28	213,440	25,677
2073	0.1157	1.00	1,175.28	215,444	24,927
合計					4,523,804

水源涵(かん)養便益
流域貯水便益
事業対象区域

施工箇所：神納川区域ほか

256,163 千円

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

A：	事業対象区域面積（ha）	0.19 ～ 188.22
P：	年間平均降雨量（mm／年） 気象庁　風屋観測所　H10～H29	2,513
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：	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費（円／m3／S） 出典：「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y：	評価期間	107

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	現在価値化　千円
1966	7.6866				
1967	7.3910	0.19	0.01	0	0
1968	7.1067	0.49	0.05	2	14
1969	6.8333	0.64	0.09	4	27
1970	6.5705	0.98	0.15	6	39
1971	6.3178	1.53	0.26	11	69
1972	6.0748	2.25	0.41	17	103
1973	5.8412	2.78	0.60	25	146
1974	5.6165	3.63	0.83	35	197
1975	5.4005	4.36	1.12	47	254
1976	5.1928	5.56	1.50	63	327
1977	4.9931	6.44	1.94	82	409
1978	4.8010	7.96	2.44	103	495
1979	4.6164	9.77	3.10	131	605
1980	4.4388	12.08	3.90	164	728
1981	4.2681	13.81	4.83	204	871
1982	4.1039	15.11	5.82	245	1,005
1983	3.9461	16.82	6.93	292	1,152
1984	3.7943	18.68	8.10	341	1,294
1985	3.6484	20.09	9.39	396	1,445
1986	3.5081	21.75	10.74	453	1,589
1987	3.3731	24.25	12.21	515	1,737
1988	3.2434	26.94	13.81	582	1,888
1989	3.1187	28.67	15.49	653	2,037
1990	2.9987	30.12	17.20	725	2,174
1991	2.8834	31.12	18.92	798	2,301
1992	2.7725	32.49	20.63	870	2,412
1993	2.6658	34.11	22.41	945	2,519
1994	2.5633	35.37	24.09	1,015	2,602
1995	2.4647	37.67	25.79	1,087	2,679
1996	2.3699	39.53	27.52	1,160	2,749
1997	2.2788	42.15	29.32	1,236	2,817
1998	2.1911	43.17	31.07	1,310	2,870
1999	2.1068	46.03	32.91	1,387	2,922
2000	2.0258	50.85	34.93	1,472	2,982
2001	1.9479	53.69	37.05	1,562	3,043
2002	1.8730	55.69	39.17	1,651	3,092
2003	1.8009	58.04	41.26	1,739	3,132
2004	1.7317	59.92	43.34	1,827	3,164
2005	1.6651	61.86	45.44	1,915	3,189
2006	1.6010	64.27	47.67	2,009	3,216
2007	1.5395	65.98	49.89	2,103	3,238
2008	1.4802	68.29	52.17	2,199	3,255
2009	1.4233	70.42	54.51	2,298	3,271
2010	1.3686	71.96	56.78	2,394	3,276
2011	1.3159	73.65	59.07	2,490	3,277
2012	1.2653	76.72	61.37	2,587	3,273
2013	1.2167	91.89	64.61	2,724	3,314
2014	1.1699	102.56	68.37	2,882	3,372
2015	1.1249	111.20	72.41	3,052	3,433
2016	1.0816	120.18	76.85	3,240	3,504
2017	1.0400	130.16	81.82	3,449	3,587
2018	1.0000	139.95	87.26	3,678	3,678

2019	0.9615	149.61	93.25	3,931	3,780
2020	0.9246	159.28	99.74	4,204	3,887
2021	0.8890	168.94	106.72	4,499	4,000
2022	0.8548	178.60	114.21	4,814	4,115
2023	0.8219	188.22	122.22	5,152	4,234
2024	0.7903	188.22	130.07	5,483	4,333
2025	0.7599	188.22	137.85	5,811	4,416
2026	0.7307	188.22	145.46	6,132	4,481
2027	0.7026	188.22	152.91	6,446	4,529
2028	0.6756	188.22	159.31	6,716	4,537
2029	0.6496	188.22	165.03	6,957	4,519
2030	0.6246	188.22	170.16	7,173	4,480
2031	0.6006	188.22	174.70	7,364	4,423
2032	0.5775	188.22	178.57	7,527	4,347
2033	0.5553	188.22	181.79	7,663	4,255
2034	0.5339	188.22	184.37	7,772	4,149
2035	0.5134	188.22	186.30	7,853	4,032
2036	0.4936	188.22	187.58	7,907	3,903
2037	0.4746	188.22	188.22	7,934	3,765
2038	0.4564	188.22	188.22	7,934	3,621
2039	0.4388	188.22	188.22	7,934	3,481
2040	0.4220	188.22	188.22	7,934	3,348
2041	0.4057	188.22	188.22	7,934	3,219
2042	0.3901	188.22	188.22	7,934	3,095
2043	0.3751	188.22	188.22	7,934	2,976
2044	0.3607	188.22	188.22	7,934	2,862
2045	0.3468	188.22	188.22	7,934	2,752
2046	0.3335	188.22	188.22	7,934	2,646
2047	0.3207	188.22	188.22	7,934	2,544
2048	0.3083	188.22	188.22	7,934	2,446
2049	0.2965	188.22	188.22	7,934	2,352
2050	0.2851	188.22	188.22	7,934	2,262
2051	0.2741	188.22	188.22	7,934	2,175
2052	0.2636	188.22	188.22	7,934	2,091
2053	0.2534	188.22	188.22	7,934	2,010
2054	0.2437	188.22	188.22	7,934	1,934
2055	0.2343	188.22	188.22	7,934	1,859
2056	0.2253	188.22	188.22	7,934	1,788
2057	0.2166	188.22	188.22	7,934	1,719
2058	0.2083	188.22	188.22	7,934	1,653
2059	0.2003	188.22	188.22	7,934	1,589
2060	0.1926	188.22	188.22	7,934	1,528
2061	0.1852	188.22	188.22	7,934	1,469
2062	0.1780	188.22	188.22	7,934	1,412
2063	0.1712	188.22	188.22	7,934	1,358
2064	0.1646	188.22	188.22	7,934	1,306
2065	0.1583	188.22	188.22	7,934	1,256
2066	0.1522	188.22	188.22	7,934	1,208
2067	0.1463	188.22	188.22	7,934	1,161
2068	0.1407	188.22	188.22	7,934	1,116
2069	0.1353	188.22	188.22	7,934	1,073
2070	0.1301	188.22	188.22	7,934	1,032
2071	0.1251	188.22	188.22	7,934	993
2072	0.1203	188.22	188.22	7,934	954
2073	0.1157	188.22	188.22	7,934	918
合計					256,163

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

施工箇所：神納川区域ほか

1,040,281 千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^{t}}$$

A:	保全効果区域面積（ha）	1,175.28
P:	年間平均降雨量（mm／年） 気象庁　風屋観測所　H10～H29	2,513
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:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費（円／m3／S） 出典：「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	107
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
1966	7.6866				
1967	7.3910	0.0093	1.21	0	0
1968	7.1067	0.0187	3.02	2	14
1969	6.8333	0.0280	4.04	5	34
1970	6.5705	0.0374	6.06	10	66
1971	6.3178	0.0467	9.49	19	120
1972	6.0748	0.0561	13.96	33	200
1973	5.8412	0.0654	17.30	48	280
1974	5.6165	0.0748	22.58	71	399
1975	5.4005	0.0841	27.12	96	518
1976	5.1928	0.0935	34.64	137	711
1977	4.9931	0.1028	40.21	174	869
1978	4.8010	0.1121	49.76	235	1,128
1979	4.6164	0.1215	61.00	312	1,440
1980	4.4388	0.1308	75.40	416	1,847
1981	4.2681	0.1402	86.26	510	2,177
1982	4.1039	0.1495	94.33	594	2,438
1983	3.9461	0.1589	105.07	704	2,778
1984	3.7943	0.1682	116.76	828	3,142
1985	3.6484	0.1776	125.57	940	3,429
1986	3.5081	0.1869	135.91	1,071	3,757
1987	3.3731	0.1963	151.54	1,254	4,230
1988	3.2434	0.2056	168.35	1,459	4,732
1989	3.1187	0.2150	179.14	1,624	5,065
1990	2.9987	0.2243	188.16	1,779	5,335
1991	2.8834	0.2336	194.38	1,914	5,519
1992	2.7725	0.2430	202.92	2,079	5,764
1993	2.6658	0.2523	213.10	2,266	6,041
1994	2.5633	0.2617	220.92	2,437	6,247
1995	2.4647	0.2710	235.25	2,687	6,623
1996	2.3699	0.2804	246.93	2,919	6,918
1997	2.2788	0.2897	263.26	3,215	7,326
1998	2.1911	0.2991	269.56	3,399	7,448
1999	2.1068	0.3084	287.46	3,737	7,873
2000	2.0258	0.3178	317.59	4,255	8,620
2001	1.9479	0.3271	335.26	4,623	9,005
2002	1.8730	0.3364	347.78	4,932	9,238
2003	1.8009	0.3458	362.42	5,283	9,514
2004	1.7317	0.3551	374.22	5,602	9,701
2005	1.6651	0.3645	386.26	5,935	9,882
2006	1.6010	0.3738	401.32	6,324	10,125
2007	1.5395	0.3832	412.05	6,656	10,247
2008	1.4802	0.3925	426.54	7,057	10,446
2009	1.4233	0.4019	439.75	7,450	10,604
2010	1.3686	0.4112	449.40	7,790	10,661
2011	1.3159	0.4206	459.95	8,155	10,731
2012	1.2653	0.4299	479.13	8,683	10,987
2013	1.2167	0.4393	573.90	10,628	12,931
2014	1.1699	0.4486	640.56	12,113	14,171
2015	1.1249	0.4579	694.46	13,405	15,079
2016	1.0816	0.4673	750.48	14,783	15,989
2017	1.0400	0.4766	812.77	16,329	16,982
2018	1.0000	0.4860	873.88	17,903	17,903
2019	0.9615	0.4953	934.23	19,506	18,755
2020	0.9246	0.5047	994.58	21,160	19,565
2021	0.8890	0.5140	1,054.93	22,857	20,320
2022	0.8548	0.5234	1,115.28	24,607	21,034

2023	0.8219	0.5327	1,175.28	26,391	21,691
2024	0.7903	0.5421	1,175.28	26,857	21,225
2025	0.7599	0.5514	1,175.28	27,318	20,759
2026	0.7307	0.5607	1,175.28	27,779	20,298
2027	0.7026	0.5701	1,175.28	28,244	19,844
2028	0.6756	0.5794	1,175.28	28,705	19,393
2029	0.6496	0.5888	1,175.28	29,171	18,949
2030	0.6246	0.5981	1,175.28	29,632	18,508
2031	0.6006	0.6075	1,175.28	30,097	18,076
2032	0.5775	0.6168	1,175.28	30,558	17,647
2033	0.5553	0.6262	1,175.28	31,024	17,228
2034	0.5339	0.6355	1,175.28	31,484	16,809
2035	0.5134	0.6449	1,175.28	31,950	16,403
2036	0.4936	0.6542	1,175.28	32,411	15,998
2037	0.4746	0.6636	1,175.28	32,877	15,603
2038	0.4564	0.6729	1,175.28	33,337	15,215
2039	0.4388	0.6822	1,175.28	33,798	14,831
2040	0.4220	0.6916	1,175.28	34,264	14,459
2041	0.4057	0.7009	1,175.28	34,725	14,088
2042	0.3901	0.7103	1,175.28	35,190	13,728
2043	0.3751	0.7196	1,175.28	35,651	13,373
2044	0.3607	0.7290	1,175.28	36,117	13,027
2045	0.3468	0.7383	1,175.28	36,577	12,685
2046	0.3335	0.7477	1,175.28	37,043	12,354
2047	0.3207	0.7570	1,175.28	37,504	12,028
2048	0.3083	0.7664	1,175.28	37,970	11,706
2049	0.2965	0.7757	1,175.28	38,430	11,394
2050	0.2851	0.7850	1,175.28	38,891	11,088
2051	0.2741	0.7944	1,175.28	39,357	10,788
2052	0.2636	0.8037	1,175.28	39,818	10,496
2053	0.2534	0.8131	1,175.28	40,283	10,208
2054	0.2437	0.8224	1,175.28	40,744	9,929
2055	0.2343	0.8318	1,175.28	41,210	9,656
2056	0.2253	0.8411	1,175.28	41,670	9,388
2057	0.2166	0.8505	1,175.28	42,136	9,127
2058	0.2083	0.8598	1,175.28	42,597	8,873
2059	0.2003	0.8692	1,175.28	43,063	8,626
2060	0.1926	0.8785	1,175.28	43,523	8,383
2061	0.1852	0.8879	1,175.28	43,989	8,147
2062	0.1780	0.8972	1,175.28	44,450	7,912
2063	0.1712	0.9065	1,175.28	44,911	7,689
2064	0.1646	0.9159	1,175.28	45,376	7,469
2065	0.1583	0.9252	1,175.28	45,837	7,256
2066	0.1522	0.9346	1,175.28	46,303	7,047
2067	0.1463	0.9439	1,175.28	46,763	6,841
2068	0.1407	0.9533	1,175.28	47,229	6,645
2069	0.1353	0.9626	1,175.28	47,690	6,452
2070	0.1301	0.9720	1,175.28	48,156	6,265
2071	0.1251	0.9813	1,175.28	48,616	6,082
2072	0.1203	0.9907	1,175.28	49,082	5,905
2073	0.1157	1.0000	1,175.28	49,543	5,732
合計					1,040,281

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

施工箇所：神納川区域ほか

573,003 千円

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

$$u=\frac{Ux\times Qx+Uy\times Qy}{Qx+Qy}$$

Qx：	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.40 億立方
Qy：	全貯留量－Qx	46.35 億立方
A：	事業対象区域面積（ha）	0.19 ～ 188.22
P：	年間平均降雨量（mm／年） 気象庁　風屋観測所　H10～H29	2,513
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） 十津川村、五條市、野迫川村の平均（奈良県HPから）	121.67
Uy：	単位当たりの雨水浄化費（円／m3） 出典：「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」（三菱総合研究所,H13.11）「雨水利用ハンドブック」	68.60
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）	75.04
Y：	評価期間	107

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	現在価値化　千円
1966	7.6866				
1967	7.3910	0.19	0.01	1	7
1968	7.1067	0.49	0.05	5	36
1969	6.8333	0.64	0.09	8	55
1970	6.5705	0.98	0.15	14	92
1971	6.3178	1.53	0.26	25	158
1972	6.0748	2.25	0.41	39	237
1973	5.8412	2.78	0.60	57	333
1974	5.6165	3.63	0.83	78	438
1975	5.4005	4.36	1.12	106	572
1976	5.1928	5.56	1.50	141	732
1977	4.9931	6.44	1.94	183	914
1978	4.8010	7.96	2.44	230	1,104
1979	4.6164	9.77	3.10	292	1,348
1980	4.4388	12.08	3.90	368	1,633
1981	4.2681	13.81	4.83	455	1,942
1982	4.1039	15.11	5.82	549	2,253
1983	3.9461	16.82	6.93	653	2,577
1984	3.7943	18.68	8.10	764	2,899
1985	3.6484	20.09	9.39	885	3,229
1986	3.5081	21.75	10.74	1,013	3,554
1987	3.3731	24.25	12.21	1,151	3,882
1988	3.2434	26.94	13.81	1,302	4,223
1989	3.1187	28.67	15.49	1,461	4,556
1990	2.9987	30.12	17.20	1,622	4,864
1991	2.8834	31.12	18.92	1,784	5,144
1992	2.7725	32.49	20.63	1,945	5,393
1993	2.6658	34.11	22.41	2,113	5,633
1994	2.5633	35.37	24.09	2,271	5,821
1995	2.4647	37.67	25.79	2,432	5,994
1996	2.3699	39.53	27.52	2,595	6,150
1997	2.2788	42.15	29.32	2,765	6,301
1998	2.1911	43.17	31.07	2,930	6,420
1999	2.1068	46.03	32.91	3,103	6,537
2000	2.0258	50.85	34.93	3,293	6,671
2001	1.9479	53.69	37.05	3,493	6,804
2002	1.8730	55.69	39.17	3,693	6,917
2003	1.8009	58.04	41.26	3,890	7,006
2004	1.7317	59.92	43.34	4,086	7,076
2005	1.6651	61.86	45.44	4,284	7,133
2006	1.6010	64.27	47.67	4,495	7,196
2007	1.5395	65.98	49.89	4,704	7,242
2008	1.4802	68.29	52.17	4,919	7,281
2009	1.4233	70.42	54.51	5,140	7,316
2010	1.3686	71.96	56.78	5,354	7,327

2011	1.3159	73.65	59.07	5,570	7,330
2012	1.2653	76.72	61.37	5,786	7,321
2013	1.2167	91.89	64.61	6,092	7,412
2014	1.1699	102.56	68.37	6,446	7,541
2015	1.1249	111.20	72.41	6,827	7,680
2016	1.0816	120.18	76.85	7,246	7,837
2017	1.0400	130.16	81.82	7,715	8,024
2018	1.0000	139.95	87.26	8,228	8,228
2019	0.9615	149.61	93.25	8,792	8,454
2020	0.9246	159.28	99.74	9,404	8,695
2021	0.8890	168.94	106.72	10,062	8,945
2022	0.8548	178.60	114.21	10,769	9,205
2023	0.8219	188.22	122.22	11,524	9,472
2024	0.7903	188.22	130.07	12,264	9,692
2025	0.7599	188.22	137.85	12,998	9,877
2026	0.7307	188.22	145.46	13,715	10,022
2027	0.7026	188.22	152.91	14,418	10,130
2028	0.6756	188.22	159.31	15,021	10,148
2029	0.6496	188.22	165.03	15,560	10,108
2030	0.6246	188.22	170.16	16,044	10,021
2031	0.6006	188.22	174.70	16,472	9,893
2032	0.5775	188.22	178.57	16,837	9,723
2033	0.5553	188.22	181.79	17,141	9,518
2034	0.5339	188.22	184.37	17,384	9,281
2035	0.5134	188.22	186.30	17,566	9,018
2036	0.4936	188.22	187.58	17,687	8,730
2037	0.4746	188.22	188.22	17,747	8,423
2038	0.4564	188.22	188.22	17,747	8,100
2039	0.4388	188.22	188.22	17,747	7,787
2040	0.4220	188.22	188.22	17,747	7,489
2041	0.4057	188.22	188.22	17,747	7,200
2042	0.3901	188.22	188.22	17,747	6,923
2043	0.3751	188.22	188.22	17,747	6,657
2044	0.3607	188.22	188.22	17,747	6,401
2045	0.3468	188.22	188.22	17,747	6,155
2046	0.3335	188.22	188.22	17,747	5,919
2047	0.3207	188.22	188.22	17,747	5,691
2048	0.3083	188.22	188.22	17,747	5,471
2049	0.2965	188.22	188.22	17,747	5,262
2050	0.2851	188.22	188.22	17,747	5,060
2051	0.2741	188.22	188.22	17,747	4,864
2052	0.2636	188.22	188.22	17,747	4,678
2053	0.2534	188.22	188.22	17,747	4,497
2054	0.2437	188.22	188.22	17,747	4,325
2055	0.2343	188.22	188.22	17,747	4,158
2056	0.2253	188.22	188.22	17,747	3,998
2057	0.2166	188.22	188.22	17,747	3,844
2058	0.2083	188.22	188.22	17,747	3,697
2059	0.2003	188.22	188.22	17,747	3,555
2060	0.1926	188.22	188.22	17,747	3,418
2061	0.1852	188.22	188.22	17,747	3,287
2062	0.1780	188.22	188.22	17,747	3,159
2063	0.1712	188.22	188.22	17,747	3,038
2064	0.1646	188.22	188.22	17,747	2,921
2065	0.1583	188.22	188.22	17,747	2,809
2066	0.1522	188.22	188.22	17,747	2,701
2067	0.1463	188.22	188.22	17,747	2,596
2068	0.1407	188.22	188.22	17,747	2,497
2069	0.1353	188.22	188.22	17,747	2,401
2070	0.1301	188.22	188.22	17,747	2,309
2071	0.1251	188.22	188.22	17,747	2,220
2072	0.1203	188.22	188.22	17,747	2,135
2073	0.1157	188.22	188.22	17,747	2,053
合計					573,003

水源涵(かん)養便益
水質浄化便益
保全効果区域

施工箇所：神納川区域ほか

2,326,831 千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1+i)^{t}}$$

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.40 億
Qy:	全貯留量－Qx	46.35 億
A:	保全効果区域面積（ha）	1,175.28
P:	年間平均降雨量（mm／年） 気象庁　風屋観測所　H10～H29	2,513
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） 十津川村、五條市、野迫川村の平均（奈良県HPから）	121.67
Uy:	単位当たりの雨水浄化費（円／m3） 出典：「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」（三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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）	75.04
Y:	評価期間	107
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	現在価値化 千円
1966	7.6866				
1967	7.3910	0.0093	1.21	1	7
1968	7.1067	0.0187	3.02	5	36
1969	6.8333	0.0280	4.04	11	75
1970	6.5705	0.0374	6.06	21	138
1971	6.3178	0.0467	9.49	42	265
1972	6.0748	0.0561	13.96	74	450
1973	5.8412	0.0654	17.30	107	625
1974	5.6165	0.0748	22.58	159	893
1975	5.4005	0.0841	27.12	215	1,161
1976	5.1928	0.0935	34.64	305	1,584
1977	4.9931	0.1028	40.21	390	1,947
1978	4.8010	0.1121	49.76	526	2,525
1979	4.6164	0.1215	61.00	699	3,227
1980	4.4388	0.1308	75.40	930	4,128
1981	4.2681	0.1402	86.26	1,140	4,866
1982	4.1039	0.1495	94.33	1,330	5,458
1983	3.9461	0.1589	105.07	1,574	6,211
1984	3.7943	0.1682	116.76	1,852	7,027
1985	3.6484	0.1776	125.57	2,103	7,673
1986	3.5081	0.1869	135.91	2,395	8,402
1987	3.3731	0.1963	151.54	2,805	9,462
1988	3.2434	0.2056	168.35	3,264	10,586
1989	3.1187	0.2150	179.14	3,632	11,327
1990	2.9987	0.2243	188.16	3,979	11,932
1991	2.8834	0.2336	194.38	4,281	12,344
1992	2.7725	0.2430	202.92	4,649	12,889
1993	2.6658	0.2523	213.10	5,069	13,513
1994	2.5633	0.2617	220.92	5,451	13,973
1995	2.4647	0.2710	235.25	6,011	14,815
1996	2.3699	0.2804	246.93	6,528	15,471
1997	2.2788	0.2897	263.26	7,191	16,387
1998	2.1911	0.2991	269.56	7,602	16,657
1999	2.1068	0.3084	287.46	8,359	17,611
2000	2.0258	0.3178	317.59	9,516	19,278
2001	1.9479	0.3271	335.26	10,340	20,141
2002	1.8730	0.3364	347.78	11,031	20,661
2003	1.8009	0.3458	362.42	11,817	21,281
2004	1.7317	0.3551	374.22	12,530	21,698
2005	1.6651	0.3645	386.26	13,275	22,104
2006	1.6010	0.3738	401.32	14,144	22,645
2007	1.5395	0.3832	412.05	14,888	22,920
2008	1.4802	0.3925	426.54	15,785	23,365
2009	1.4233	0.4019	439.75	16,664	23,718
2010	1.3686	0.4112	449.40	17,424	23,846
2011	1.3159	0.4206	459.95	18,240	24,002
2012	1.2653	0.4299	479.13	19,421	24,573
2013	1.2167	0.4393	573.90	23,771	28,922
2014	1.1699	0.4486	640.56	27,094	31,697

2015	1.1249	0.4579	694.46	29,983	33,728
2016	1.0816	0.4673	750.48	33,067	35,765
2017	1.0400	0.4766	812.77	36,524	37,985
2018	1.0000	0.4860	873.88	40,045	40,045
2019	0.9615	0.4953	934.23	43,629	41,949
2020	0.9246	0.5047	994.58	47,329	43,760
2021	0.8890	0.5140	1,054.93	51,126	45,451
2022	0.8548	0.5234	1,115.28	55,039	47,047
2023	0.8219	0.5327	1,175.28	59,031	48,518
2024	0.7903	0.5421	1,175.28	60,073	47,476
2025	0.7599	0.5514	1,175.28	61,103	46,432
2026	0.7307	0.5607	1,175.28	62,134	45,401
2027	0.7026	0.5701	1,175.28	63,176	44,387
2028	0.6756	0.5794	1,175.28	64,206	43,378
2029	0.6496	0.5888	1,175.28	65,248	42,385
2030	0.6246	0.5981	1,175.28	66,278	41,397
2031	0.6006	0.6075	1,175.28	67,320	40,432
2032	0.5775	0.6168	1,175.28	68,351	39,473
2033	0.5553	0.6262	1,175.28	69,392	38,533
2034	0.5339	0.6355	1,175.28	70,423	37,599
2035	0.5134	0.6449	1,175.28	71,464	36,690
2036	0.4936	0.6542	1,175.28	72,495	35,784
2037	0.4746	0.6636	1,175.28	73,537	34,901
2038	0.4564	0.6729	1,175.28	74,567	34,032
2039	0.4388	0.6822	1,175.28	75,598	33,172
2040	0.4220	0.6916	1,175.28	76,640	32,342
2041	0.4057	0.7009	1,175.28	77,670	31,511
2042	0.3901	0.7103	1,175.28	78,712	30,706
2043	0.3751	0.7196	1,175.28	79,742	29,911
2044	0.3607	0.7290	1,175.28	80,784	29,139
2045	0.3468	0.7383	1,175.28	81,815	28,373
2046	0.3335	0.7477	1,175.28	82,856	27,632
2047	0.3207	0.7570	1,175.28	83,887	26,903
2048	0.3083	0.7664	1,175.28	84,928	26,183
2049	0.2965	0.7757	1,175.28	85,959	25,487
2050	0.2851	0.7850	1,175.28	86,990	24,801
2051	0.2741	0.7944	1,175.28	88,031	24,129
2052	0.2636	0.8037	1,175.28	89,062	23,477
2053	0.2534	0.8131	1,175.28	90,104	22,832
2054	0.2437	0.8224	1,175.28	91,134	22,209
2055	0.2343	0.8318	1,175.28	92,176	21,597
2056	0.2253	0.8411	1,175.28	93,206	20,999
2057	0.2166	0.8505	1,175.28	94,248	20,414
2058	0.2083	0.8598	1,175.28	95,279	19,847
2059	0.2003	0.8692	1,175.28	96,320	19,293
2060	0.1926	0.8785	1,175.28	97,351	18,750
2061	0.1852	0.8879	1,175.28	98,392	18,222
2062	0.1780	0.8972	1,175.28	99,423	17,697
2063	0.1712	0.9065	1,175.28	100,454	17,198
2064	0.1646	0.9159	1,175.28	101,495	16,706
2065	0.1583	0.9252	1,175.28	102,526	16,230
2066	0.1522	0.9346	1,175.28	103,568	15,763
2067	0.1463	0.9439	1,175.28	104,598	15,303
2068	0.1407	0.9533	1,175.28	105,640	14,864
2069	0.1353	0.9626	1,175.28	106,670	14,432
2070	0.1301	0.9720	1,175.28	107,712	14,013
2071	0.1251	0.9813	1,175.28	108,743	13,604
2072	0.1203	0.9907	1,175.28	109,784	13,207
2073	0.1157	1.0000	1,175.28	110,815	12,821
合計					2,326,831

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

施工箇所：神納川区域ほか

14,899,235　千円

$$B = \left[\sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^{t}} + \sum_{t=T}^{Y} \frac{1}{(1+i)^{t}} \right] \times \frac{(V1-V2) \times A \times U}{1.0}$$

U：	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト（円／m3）			4,095
	出典：（一社）ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単			
V1：	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量（m3）	山腹崩壊地	多	600.00
	出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」			
V2：	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量（m3）	整備済森林		1.30
	出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」			
A：	事業対象区域面積（ha）			0.19 ～ 188.22
T：	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数			15
Y：	評価期間			107

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、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間（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	現在価値化　千円
1966	7.6866				
1967	7.3910	0.19	0.01	25	185
1968	7.1067	0.49	0.05	123	874
1969	6.8333	0.64	0.09	221	1,510
1970	6.5705	0.98	0.15	368	2,418
1971	6.3178	1.53	0.26	637	4,024
1972	6.0748	2.25	0.41	1,005	6,105
1973	5.8412	2.78	0.60	1,471	8,592
1974	5.6165	3.63	0.83	2,035	11,430
1975	5.4005	4.36	1.12	2,746	14,830
1976	5.1928	5.56	1.50	3,678	19,099
1977	4.9931	6.44	1.94	4,756	23,747
1978	4.8010	7.96	2.44	5,982	28,720
1979	4.6164	9.77	3.10	7,600	35,085
1980	4.4388	12.08	3.90	9,562	42,444
1981	4.2681	13.81	4.83	11,842	50,543
1982	4.1039	15.11	5.82	14,269	58,559
1983	3.9461	16.82	6.93	16,990	67,044
1984	3.7943	18.68	8.10	19,859	75,351
1985	3.6484	20.09	9.39	23,021	83,990
1986	3.5081	21.75	10.74	26,331	92,372
1987	3.3731	24.25	12.21	29,935	100,974
1988	3.2434	26.94	13.81	33,858	109,815
1989	3.1187	28.67	15.49	37,976	118,436
1990	2.9987	30.12	17.20	42,169	126,452
1991	2.8834	31.12	18.92	46,386	133,749
1992	2.7725	32.49	20.63	50,578	140,228
1993	2.6658	34.11	22.41	54,942	146,464
1994	2.5633	35.37	24.09	59,061	151,391
1995	2.4647	37.67	25.79	63,229	155,841
1996	2.3699	39.53	27.52	67,470	159,897
1997	2.2788	42.15	29.32	71,883	163,807
1998	2.1911	43.17	31.07	76,174	166,905
1999	2.1068	46.03	32.91	80,685	169,987
2000	2.0258	50.85	34.93	85,637	173,483
2001	1.9479	53.69	37.05	90,835	176,937
2002	1.8730	55.69	39.17	96,032	179,868
2003	1.8009	58.04	41.26	101,156	182,172
2004	1.7317	59.92	43.34	106,256	184,004
2005	1.6651	61.86	45.44	111,404	185,499
2006	1.6010	64.27	47.67	116,871	187,110
2007	1.5395	65.98	49.89	122,314	188,302
2008	1.4802	68.29	52.17	127,904	189,324
2009	1.4233	70.42	54.51	133,641	190,211
2010	1.3686	71.96	56.78	139,206	190,517
2011	1.3159	73.65	59.07	144,821	190,570
2012	1.2653	76.72	61.37	150,459	190,376
2013	1.2167	91.89	64.61	158,403	192,729
2014	1.1699	102.56	68.37	167,621	196,100
2015	1.1249	111.20	72.41	177,526	199,699
2016	1.0816	120.18	76.85	188,411	203,785
2017	1.0400	130.16	81.82	200,596	208,620
2018	1.0000	139.95	87.26	213,933	213,933
2019	0.9615	149.61	93.25	228,619	219,817
2020	0.9246	159.28	99.74	244,530	226,092
2021	0.8890	168.94	106.72	261,643	232,601
2022	0.8548	178.60	114.21	280,006	239,349
2023	0.8219	188.22	122.22	299,644	246,277
2024	0.7903	188.22	130.07	318,890	252,019
2025	0.7599	188.22	137.85	337,964	256,819

2026	0.7307	188.22	145.46	356,621	260,583
2027	0.7026	188.22	152.91	374,886	263,395
2028	0.6756	188.22	159.31	390,577	263,874
2029	0.6496	188.22	165.03	404,600	262,828
2030	0.6246	188.22	170.16	417,177	260,569
2031	0.6006	188.22	174.70	428,308	257,242
2032	0.5775	188.22	178.57	437,796	252,827
2033	0.5553	188.22	181.79	445,690	247,492
2034	0.5339	188.22	184.37	452,016	241,331
2035	0.5134	188.22	186.30	456,747	234,494
2036	0.4936	188.22	187.58	459,886	227,000
2037	0.4746	188.22	188.22	461,455	219,007
2038	0.4564	188.22	188.22	461,455	210,608
2039	0.4388	188.22	188.22	461,455	202,486
2040	0.4220	188.22	188.22	461,455	194,734
2041	0.4057	188.22	188.22	461,455	187,212
2042	0.3901	188.22	188.22	461,455	180,014
2043	0.3751	188.22	188.22	461,455	173,092
2044	0.3607	188.22	188.22	461,455	166,447
2045	0.3468	188.22	188.22	461,455	160,033
2046	0.3335	188.22	188.22	461,455	153,895
2047	0.3207	188.22	188.22	461,455	147,989
2048	0.3083	188.22	188.22	461,455	142,267
2049	0.2965	188.22	188.22	461,455	136,821
2050	0.2851	188.22	188.22	461,455	131,561
2051	0.2741	188.22	188.22	461,455	126,485
2052	0.2636	188.22	188.22	461,455	121,640
2053	0.2534	188.22	188.22	461,455	116,933
2054	0.2437	188.22	188.22	461,455	112,457
2055	0.2343	188.22	188.22	461,455	108,119
2056	0.2253	188.22	188.22	461,455	103,966
2057	0.2166	188.22	188.22	461,455	99,951
2058	0.2083	188.22	188.22	461,455	96,121
2059	0.2003	188.22	188.22	461,455	92,429
2060	0.1926	188.22	188.22	461,455	88,876
2061	0.1852	188.22	188.22	461,455	85,461
2062	0.1780	188.22	188.22	461,455	82,139
2063	0.1712	188.22	188.22	461,455	79,001
2064	0.1646	188.22	188.22	461,455	75,955
2065	0.1583	188.22	188.22	461,455	73,048
2066	0.1522	188.22	188.22	461,455	70,233
2067	0.1463	188.22	188.22	461,455	67,511
2068	0.1407	188.22	188.22	461,455	64,927
2069	0.1353	188.22	188.22	461,455	62,435
2070	0.1301	188.22	188.22	461,455	60,035
2071	0.1251	188.22	188.22	461,455	57,728
2072	0.1203	188.22	188.22	461,455	55,513
2073	0.1157	188.22	188.22	461,455	53,390
合計					14,899,235

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

施工箇所：神納川区域ほか

60,502,377　千円

$$B = \sum_{t=1}^{Y} \frac{(V_1 - V_2) \times t \times A \times U}{Y \times 1.0 \times (1+i)^{t}}$$

U：	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト（円／m3）			4,095
	出典：（一社）ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単			
V1：	事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間浸食土砂量（m^3）	山腹崩壊地	多	600.00
	出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」			
V2：	保全効果区域における現在の1ha当りの年間浸食土砂量（m^3）	整備済森林		1.30
	出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」			
A：	保全効果区域面積（ha）			1,175.28
Y：	評価期間			107
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	現在価値化　千円
1966	7.6866				
1967	7.3910	0.0093	1.21	28	207
1968	7.1067	0.0187	3.02	138	981
1969	6.8333	0.0280	4.04	277	1,893
1970	6.5705	0.0374	6.06	556	3,653
1971	6.3178	0.0467	9.49	1,087	6,867
1972	6.0748	0.0561	13.96	1,920	11,664
1973	5.8412	0.0654	17.30	2,774	16,203
1974	5.6165	0.0748	22.58	4,141	23,258
1975	5.4005	0.0841	27.12	5,592	30,200
1976	5.1928	0.0935	34.64	7,941	41,236
1977	4.9931	0.1028	40.21	10,134	50,600
1978	4.8010	0.1121	49.76	13,676	65,658
1979	4.6164	0.1215	61.00	18,171	83,885
1980	4.4388	0.1308	75.40	24,179	107,326
1981	4.2681	0.1402	86.26	29,650	126,549
1982	4.1039	0.1495	94.33	34,574	141,888
1983	3.9461	0.1589	105.07	40,932	161,522
1984	3.7943	0.1682	116.76	48,149	182,692
1985	3.6484	0.1776	125.57	54,675	199,476
1986	3.5081	0.1869	135.91	62,276	218,470
1987	3.3731	0.1963	151.54	72,931	246,004
1988	3.2434	0.2056	168.35	84,859	275,232
1989	3.1187	0.2150	179.14	94,427	294,489
1990	2.9987	0.2243	188.16	103,471	310,278
1991	2.8834	0.2336	194.38	111,324	320,992
1992	2.7725	0.2430	202.92	120,891	335,170
1993	2.6658	0.2523	213.10	131,815	351,392
1994	2.5633	0.2617	220.92	141,743	363,330
1995	2.4647	0.2710	235.25	156,301	385,235
1996	2.3699	0.2804	246.93	169,752	402,295
1997	2.2788	0.2897	263.26	186,981	426,092
1998	2.1911	0.2991	269.56	197,667	433,108
1999	2.1068	0.3084	287.46	217,348	457,909
2000	2.0258	0.3178	317.59	247,448	501,280
2001	1.9479	0.3271	335.26	268,860	523,712
2002	1.8730	0.3364	347.78	286,830	537,233
2003	1.8009	0.3458	362.42	307,256	553,337
2004	1.7317	0.3551	374.22	325,792	564,174
2005	1.6651	0.3645	386.26	345,176	574,753
2006	1.6010	0.3738	401.32	367,784	588,822
2007	1.5395	0.3832	412.05	387,114	595,962
2008	1.4802	0.3925	426.54	410,452	607,551
2009	1.4233	0.4019	439.75	433,298	616,713
2010	1.3686	0.4112	449.40	453,053	620,048
2011	1.3159	0.4206	459.95	474,289	624,117
2012	1.2653	0.4299	479.13	504,991	638,965
2013	1.2167	0.4393	573.90	618,103	752,046
2014	1.1699	0.4486	640.56	704,502	824,197
2015	1.1249	0.4579	694.46	779,617	876,991
2016	1.0816	0.4673	750.48	859,801	929,961
2017	1.0400	0.4766	812.77	949,697	987,685
2018	1.0000	0.4860	873.88	1,041,241	1,041,241
2019	0.9615	0.4953	934.23	1,134,450	1,090,774
2020	0.9246	0.5047	994.58	1,230,655	1,137,864
2021	0.8890	0.5140	1,054.93	1,329,383	1,181,821
2022	0.8548	0.5234	1,115.28	1,431,136	1,223,335
2023	0.8219	0.5327	1,175.28	1,534,925	1,261,555
2024	0.7903	0.5421	1,175.28	1,562,011	1,234,457
2025	0.7599	0.5514	1,175.28	1,588,808	1,207,335
2026	0.7307	0.5607	1,175.28	1,615,605	1,180,523
2027	0.7026	0.5701	1,175.28	1,642,690	1,154,154
2028	0.6756	0.5794	1,175.28	1,669,487	1,127,905
2029	0.6496	0.5888	1,175.28	1,696,572	1,102,093
2030	0.6246	0.5981	1,175.28	1,723,369	1,076,416

2031	0.6006	0.6075	1,175.28	1,750,455	1,051,323
2032	0.5775	0.6168	1,175.28	1,777,252	1,026,363
2033	0.5553	0.6262	1,175.28	1,804,337	1,001,948
2034	0.5339	0.6355	1,175.28	1,831,134	977,642
2035	0.5134	0.6449	1,175.28	1,858,219	954,010
2036	0.4936	0.6542	1,175.28	1,885,016	930,444
2037	0.4746	0.6636	1,175.28	1,912,102	907,484
2038	0.4564	0.6729	1,175.28	1,938,899	884,914
2039	0.4388	0.6822	1,175.28	1,965,696	862,547
2040	0.4220	0.6916	1,175.28	1,992,781	840,954
2041	0.4057	0.7009	1,175.28	2,019,578	819,343
2042	0.3901	0.7103	1,175.28	2,046,663	798,403
2043	0.3751	0.7196	1,175.28	2,073,460	777,755
2044	0.3607	0.7290	1,175.28	2,100,546	757,667
2045	0.3468	0.7383	1,175.28	2,127,343	737,763
2046	0.3335	0.7477	1,175.28	2,154,428	718,502
2047	0.3207	0.7570	1,175.28	2,181,225	699,519
2048	0.3083	0.7664	1,175.28	2,208,310	680,822
2049	0.2965	0.7757	1,175.28	2,235,107	662,709
2050	0.2851	0.7850	1,175.28	2,261,904	644,869
2051	0.2741	0.7944	1,175.28	2,288,990	627,412
2052	0.2636	0.8037	1,175.28	2,315,787	610,441
2053	0.2534	0.8131	1,175.28	2,342,872	593,684
2054	0.2437	0.8224	1,175.28	2,369,669	577,488
2055	0.2343	0.8318	1,175.28	2,396,754	561,559
2056	0.2253	0.8411	1,175.28	2,423,551	546,026
2057	0.2166	0.8505	1,175.28	2,450,637	530,808
2058	0.2083	0.8598	1,175.28	2,477,434	516,050
2059	0.2003	0.8692	1,175.28	2,504,519	501,655
2060	0.1926	0.8785	1,175.28	2,531,316	487,531
2061	0.1852	0.8879	1,175.28	2,558,401	473,816
2062	0.1780	0.8972	1,175.28	2,585,198	460,165
2063	0.1712	0.9065	1,175.28	2,611,995	447,174
2064	0.1646	0.9159	1,175.28	2,639,081	434,393
2065	0.1583	0.9252	1,175.28	2,665,878	422,008
2066	0.1522	0.9346	1,175.28	2,692,963	409,869
2067	0.1463	0.9439	1,175.28	2,719,760	397,901
2068	0.1407	0.9533	1,175.28	2,746,845	386,481
2069	0.1353	0.9626	1,175.28	2,773,642	375,274
2070	0.1301	0.9720	1,175.28	2,800,728	364,375
2071	0.1251	0.9813	1,175.28	2,827,525	353,723
2072	0.1203	0.9907	1,175.28	2,854,610	343,410
2073	0.1157	1.0000	1,175.28	2,881,407	333,379
合計					60,502,377

山地保全便益
土砂崩壊防止便益

施工箇所：神納川区域ほか

29,217 千円

$$B = \sum_{t=11}^{Y} \frac{V \times U}{(1+i)^{t}}$$

$$V = 0.01 \times (A + (L \times H) / 20{,}000) \times R \times N \times H \times 10{,}000$$

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト（円／m3） 出典：（一社）ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」		4,095
V:	崩壊見込み量（m3/年）		0.00 ～ 255.35
A:	事業対象区域面積（ha）		0.00 ～ 188.21
R:	流域内崩壊率 出典：「治山全体調査」S42からS46	111 熊野川	0.0039
N:	雨量比＝50年確率日雨量／既往最大日雨量 風屋観測所　575／591.5		0.9721
L:	事業対象区域の周囲（m）（治山事業のみ算定対象）		58323.1
	山腹工等 周囲面積　L×H/10,000（ha）		0.00 ～ 19.83
H:	平均崩壊深（m） 全体調査		3.4
Y:	評価期間		107
i:	社会的割引率（0.04）		
10,000:	単位合わせのための調整値		

年度	社会的割引率	効果区域面積 ha	効果周囲面積	崩壊見込み量 m3	効果額　千円	現在価値化　千円
1966	7.6866					
1967	7.3910	0	0.00	0.00	0	0
1968	7.1067	0	0.00	0.00	0	0
1969	6.8333	0	0.00	0.00	0	0
1970	6.5705	0	0.00	0.00	0	0
1971	6.3178	0	0.00	0.00	0	0
1972	6.0748	0	0.00	0.00	0	0
1973	5.8412	0	0.00	0.00	0	0
1974	5.6165	0	0.00	0.00	0	0
1975	5.4005	0	0.00	0.00	0	0
1976	5.1928	0	0.00	0.00	0	0
1977	4.9931	0	0.02	0.26	1	5
1978	4.8010	0	0.05	0.67	3	14
1979	4.6164	1	0.07	0.88	4	18
1980	4.4388	1	0.10	1.34	5	22
1981	4.2681	2	0.16	2.07	8	34
1982	4.1039	2	0.24	3.04	12	49
1983	3.9461	3	0.29	3.75	15	59
1984	3.7943	4	0.38	4.90	20	76
1985	3.6484	4	0.46	5.89	24	88
1986	3.5081	6	0.58	7.53	31	109
1987	3.3731	6	0.68	8.73	36	121
1988	3.2434	8	0.84	10.79	44	143
1989	3.1187	10	1.03	13.24	54	168
1990	2.9987	12	1.27	16.39	67	201
1991	2.8834	14	1.46	18.74	77	222
1992	2.7725	15	1.59	20.51	84	233
1993	2.6658	17	1.77	22.83	93	248
1994	2.5633	19	1.97	25.36	104	267
1995	2.4647	20	2.12	27.28	112	276
1996	2.3699	22	2.29	29.52	121	287
1997	2.2788	24	2.56	32.92	135	308
1998	2.1911	27	2.84	36.57	150	329
1999	2.1068	29	3.02	38.92	159	335
2000	2.0258	30	3.17	40.89	167	338
2001	1.9479	31	3.28	42.24	173	337
2002	1.8730	32	3.42	44.11	181	339
2003	1.8009	34	3.60	46.30	190	342
2004	1.7317	35	3.73	48.01	197	341
2005	1.6651	38	3.97	51.13	209	348
2006	1.6010	40	4.17	53.66	220	352
2007	1.5395	42	4.44	57.20	234	360
2008	1.4802	43	4.55	58.58	240	355
2009	1.4233	46	4.85	62.46	256	364
2010	1.3686	51	5.36	69.00	283	387
2011	1.3159	54	5.66	72.85	298	392
2012	1.2653	56	5.87	75.56	309	391
2013	1.2167	58	6.11	78.76	323	393
2014	1.1699	60	6.31	81.31	333	390
2015	1.1249	62	6.52	83.94	344	387
2016	1.0816	64	6.77	87.21	357	386
2017	1.0400	66	6.95	89.53	367	382
2018	1.0000	68	7.20	92.68	380	380
2019	0.9615	70	7.42	95.57	391	376
2020	0.9246	72	7.58	97.66	400	370
2021	0.8890	74	7.76	99.95	409	364
2022	0.8548	77	8.08	104.11	426	364
2023	0.8219	92	9.68	124.70	511	420
2024	0.7903	103	10.81	139.18	570	450
2025	0.7599	111	11.72	150.90	618	470
2026	0.7307	120	12.66	163.08	668	488
2027	0.7026	130	13.71	176.61	723	508
2028	0.6756	140	14.74	189.89	778	526
2029	0.6496	150	15.76	202.99	831	540
2030	0.6246	159	16.78	216.11	885	553
2031	0.6006	169	17.80	229.21	939	564
2032	0.5775	179	18.82	242.31	992	573

2033	0.5553	188	19.83	255.35	1,046	581
2034	0.5339	188	19.83	255.35	1,046	558
2035	0.5134	188	19.83	255.35	1,046	537
2036	0.4936	188	19.83	255.35	1,046	516
2037	0.4746	188	19.83	255.35	1,046	496
2038	0.4564	188	19.83	255.35	1,046	477
2039	0.4388	188	19.83	255.35	1,046	459
2040	0.4220	188	19.83	255.35	1,046	441
2041	0.4057	188	19.83	255.35	1,046	424
2042	0.3901	188	19.83	255.35	1,046	408
2043	0.3751	188	19.83	255.35	1,046	392
2044	0.3607	188	19.83	255.35	1,046	377
2045	0.3468	188	19.83	255.35	1,046	363
2046	0.3335	188	19.83	255.35	1,046	349
2047	0.3207	188	19.83	255.35	1,046	335
2048	0.3083	188	19.83	255.35	1,046	322
2049	0.2965	188	19.83	255.35	1,046	310
2050	0.2851	188	19.83	255.35	1,046	298
2051	0.2741	188	19.83	255.35	1,046	287
2052	0.2636	188	19.83	255.35	1,046	276
2053	0.2534	188	19.83	255.35	1,046	265
2054	0.2437	188	19.83	255.35	1,046	255
2055	0.2343	188	19.83	255.35	1,046	245
2056	0.2253	188	19.83	255.35	1,046	236
2057	0.2166	188	19.83	255.35	1,046	227
2058	0.2083	188	19.83	255.35	1,046	218
2059	0.2003	188	19.83	255.35	1,046	210
2060	0.1926	188	19.83	255.35	1,046	201
2061	0.1852	188	19.83	255.35	1,046	194
2062	0.1780	188	19.83	255.35	1,046	186
2063	0.1712	188	19.83	255.35	1,046	179
2064	0.1646	188	19.83	255.35	1,046	172
2065	0.1583	188	19.83	255.35	1,046	166
2066	0.1522	188	19.83	255.35	1,046	159
2067	0.1463	188	19.83	255.35	1,046	153
2068	0.1407	188	19.83	255.35	1,046	147
2069	0.1353	188	19.83	255.35	1,046	142
2070	0.1301	188	19.83	255.35	1,046	136
2071	0.1251	188	19.83	255.35	1,046	131
2072	0.1203	188	19.83	255.35	1,046	126
2073	0.1157	188	19.83	255.35	1,046	121
合計						29,217