

【別紙6-5】

事業費集計表（森林整備事業）

事業名：森林環境保全整備事業（森林整備）

栃木県

地域（地区）名：

なかがわ
那珂川

（単位：千円）

年度	事業費			年度	事業費		
	事業費	割引率	現在価値額		事業費	割引率	現在価値額
R 2		×1.0000		R 4 0	97,373	×0.2253	21,938
R 3	899,584	×0.9615	864,950	R 4 1	183,466	×0.2166	39,739
R 4	816,467	×0.9246	754,905	R 4 2	141,928	×0.2083	29,564
R 5	823,332	×0.8890	731,942	R 4 3	145,344	×0.2003	29,112
R 6	797,419	×0.8548	681,634	R 4 4	121,522	×0.1926	23,405
R 7	789,292	×0.8219	648,719	R 4 5	131,543	×0.1852	24,362
R 8	275,758	×0.7903	217,932	R 4 6	167,769	×0.1780	29,863
R 9	223,457	×0.7599	169,805	R 4 7	144,490	×0.1712	24,737
R 1 0	285,028	×0.7307	208,270	R 4 8	121,312	×0.1646	19,968
R 1 1	335,081	×0.7026	235,428	R 4 9	93,369	×0.1583	14,780
R 1 2	372,369	×0.6756	251,572	R 5 0	121,837	×0.1522	18,544
R 1 3	431,927	×0.6496	280,580	R 5 1	150,029	×0.1463	21,949
R 1 4	370,173	×0.6246	231,210	R 5 2	143,815	×0.1407	20,235
R 1 5	302,505	×0.6006	181,685	R 5 3	112,166	×0.1353	15,176
R 1 6	184,681	×0.5775	106,653	R 5 4	104,033	×0.1301	13,535
R 1 7	124,413	×0.5553	69,087	R 5 5	120,976	×0.1251	15,134
R 1 8	116,416	×0.5339	62,155	R 5 6	113,182	×0.1203	13,616
R 1 9	124,595	×0.5134	63,967	R 5 7	15,927	×0.1157	1,843
R 2 0	195,152	×0.4936	96,327	R 5 8	24,399	×0.1112	2,713
R 2 1	293,153	×0.4746	139,130	R 5 9	19,654	×0.1069	2,101
R 2 2	265,589	×0.4564	121,215	R 6 0	20,671	×0.1028	2,125
R 2 3	343,580	×0.4388	150,763	R 6 1	58,624	×0.0989	5,798
R 2 4	255,237	×0.4220	107,710	R 6 2	35,242	×0.0951	3,352
R 2 5	223,599	×0.4057	90,714	R 6 3	42,020	×0.0914	3,841
R 2 6	230,625	×0.3901	89,967	R 6 4	33,887	×0.0879	2,979
R 2 7	247,981	×0.3751	93,018	R 6 5	48,119	×0.0845	4,066
R 2 8	258,718	×0.3607	93,320	R 6 6	39,986	×0.0813	3,251
R 2 9	269,836	×0.3468	93,579	R 6 7	15,588	×0.0781	1,217
R 3 0	271,305	×0.3335	90,480	R 6 8	24,060	×0.0751	1,807
R 3 1	294,704	×0.3207	94,512	R 6 9	19,315	×0.0722	1,395
R 3 2	189,810	×0.3083	58,518	R 7 0	19,993	×0.0695	1,390
R 3 3	169,492	×0.2965	50,254	R 7 1	19,315	×0.0668	1,290
R 3 4	126,612	×0.2851	36,097				
R 3 5	206,383	×0.2741	56,570				
R 3 6	142,440	×0.2636	37,547				
R 3 7	197,440	×0.2534	50,031				
R 3 8	210,938	×0.2437	51,406				
R 3 9	195,941	×0.2343	45,909	合計			7,822,386

事業実施計画期間事業費： R3～R7 4,126,094千円

総事業費： R3～R7 4,126,094千円

千円

C= 7,822,386

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 平 要整備森林(疎林)	0.45
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 平 整備済森林	0.35
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「治山設計技術等細部基準(公表用)」(栃木県)(那珂川森林計画区内平均値)		101
A:	事業対象区域面積(ha)		28.50 ~ 5,325.50
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		79
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		

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
2020	1.0000				
2021	0.9615	2,082.60	208.26	24,482	23,539
2022	0.9246	2,879.10	496.17	58,326	53,928
2023	0.8890	3,710.10	867.18	101,940	90,625
2024	0.8548	4,532.80	1,320.46	155,224	132,685
2025	0.8219	5,325.50	1,853.01	217,827	179,032
2026	0.7903	5,325.50	2,385.56	280,430	221,624
2027	0.7599	5,325.50	2,918.11	343,033	260,671
2028	0.7307	5,325.50	3,450.66	405,635	296,397
2029	0.7026	5,325.50	3,983.21	468,238	328,984
2030	0.6756	5,305.50	4,495.76	528,490	357,048
2031	0.6496	5,253.50	4,768.05	560,499	364,100
2032	0.6246	5,079.60	4,838.79	568,814	355,281
2033	0.6006	4,923.50	4,844.23	569,454	342,014
2034	0.5775	4,758.70	4,758.70	559,399	323,053
2035	0.5553	4,598.80	4,598.80	540,603	300,197
2036	0.5339	4,433.40	4,433.40	521,159	278,247
2037	0.5134	4,412.40	4,412.40	518,691	266,296
2038	0.4936	4,392.40	4,392.40	516,340	254,865
2039	0.4746	4,372.40	4,372.40	513,989	243,939
2040	0.4564	4,351.90	4,351.90	511,579	233,485
2041	0.4388	4,254.70	4,254.70	500,153	219,467
2042	0.4220	4,122.50	4,122.50	484,612	204,506
2043	0.4057	3,990.90	3,990.90	469,142	190,331
2044	0.3901	3,861.80	3,861.80	453,966	177,092
2045	0.3751	3,734.90	3,734.90	439,049	164,687
2046	0.3607	3,694.30	3,694.30	434,276	156,643
2047	0.3468	3,694.30	3,694.30	434,276	150,607
2048	0.3335	3,694.30	3,694.30	434,276	144,831
2049	0.3207	3,597.10	3,597.10	422,850	135,608
2050	0.3083	3,510.60	3,510.60	412,682	127,230
2051	0.2965	3,419.60	3,419.60	401,984	119,188
2052	0.2851	3,287.60	3,287.60	386,467	110,182
2053	0.2741	3,160.70	3,160.70	371,550	101,842
2054	0.2636	3,117.90	3,117.90	366,518	96,614
2055	0.2534	3,077.30	3,077.30	361,746	91,666
2056	0.2437	3,036.70	3,036.70	356,973	86,994
2057	0.2343	2,939.50	2,939.50	345,547	80,962
2058	0.2253	2,853.00	2,853.00	335,379	75,561
2059	0.2166	2,762.00	2,762.00	324,681	70,326
2060	0.2083	2,675.70	2,675.70	314,537	65,518
2061	0.2003	2,589.40	2,589.40	304,392	60,970
2062	0.1926	2,543.70	2,543.70	299,020	57,591
2063	0.1852	2,503.10	2,503.10	294,247	54,495
2064	0.1780	2,379.30	2,379.30	279,694	49,786
2065	0.1712	2,283.90	2,283.90	268,479	45,964
2066	0.1646	2,180.00	2,180.00	256,266	42,181
2067	0.1583	2,106.30	2,106.30	247,602	39,195
2068	0.1522	2,051.50	2,051.50	241,160	36,705
2069	0.1463	2,051.50	2,051.50	241,160	35,282
2070	0.1407	2,005.80	2,005.80	235,788	33,175
2071	0.1353	1,965.20	1,965.20	231,015	31,256
2072	0.1301	1,922.40	1,922.40	225,984	29,401
2073	0.1251	1,881.80	1,881.80	221,211	27,673
2074	0.1203	1,841.20	1,841.20	216,439	26,038
2075	0.1157	1,743.20	1,743.20	204,918	23,709

2076	0.1112	1,654.20	1,654.20	194,456	21,624
2077	0.1069	1,500.70	1,500.70	176,412	18,858
2078	0.1028	1,383.50	1,383.50	162,635	16,719
2079	0.0989	1,225.50	1,225.50	144,061	14,248
2080	0.0951	1,082.20	1,082.20	127,216	12,098
2081	0.0914	922.00	922.00	108,384	9,906
2082	0.0879	818.50	818.50	96,217	8,457
2083	0.0845	715.00	715.00	84,050	7,102
2084	0.0813	607.50	607.50	71,413	5,806
2085	0.0781	499.50	499.50	58,718	4,586
2086	0.0751	499.00	499.00	58,659	4,405
2087	0.0722	498.50	498.50	58,600	4,231
2088	0.0695	498.00	498.00	58,541	4,069
2089	0.0668	497.00	497.00	58,424	3,903
2090	0.0642	439.00	439.00	51,606	3,313
2091	0.0617	387.00	387.00	45,493	2,807
2092	0.0594	325.00	325.00	38,205	2,269
2093	0.0571	275.00	275.00	32,327	1,846
2094	0.0549	204.00	204.00	23,981	1,317
2095	0.0528	145.00	145.00	17,045	900
2096	0.0508	122.00	122.00	14,341	729
2097	0.0488	86.50	86.50	10,168	496
2098	0.0469	58.00	58.00	6,818	320
2099	0.0451	28.50	28.50	3,350	151
合計					8,219,446

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 28.50 ~ 5,325.50
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,678
出典:「気象庁のアメダス資料」過去10ヶ年平均 (H23~R2): 那珂川森林計画区内平均値
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
出典:「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 79
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率 (0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 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
2020	1.0000				
2021	0.9615	2,082.60	208.26	5,862	5,636
2022	0.9246	2,879.10	496.17	13,966	12,913
2023	0.8890	3,710.10	867.18	24,409	21,700
2024	0.8548	4,532.80	1,320.46	37,168	31,771
2025	0.8219	5,325.50	1,853.01	52,159	42,869
2026	0.7903	5,325.50	2,385.56	67,149	53,068
2027	0.7599	5,325.50	2,918.11	82,139	62,417
2028	0.7307	5,325.50	3,450.66	97,129	70,972
2029	0.7026	5,325.50	3,983.21	112,119	78,775
2030	0.6756	5,305.50	4,495.76	126,547	85,495
2031	0.6496	5,253.50	4,768.05	134,211	87,183
2032	0.6246	5,079.60	4,838.79	136,202	85,072
2033	0.6006	4,923.50	4,844.23	136,355	81,895
2034	0.5775	4,758.70	4,758.70	133,948	77,355
2035	0.5553	4,598.80	4,598.80	129,447	71,882
2036	0.5339	4,433.40	4,433.40	124,791	66,626
2037	0.5134	4,412.40	4,412.40	124,200	63,764
2038	0.4936	4,392.40	4,392.40	123,637	61,027
2039	0.4746	4,372.40	4,372.40	123,074	58,411
2040	0.4564	4,351.90	4,351.90	122,497	55,908
2041	0.4388	4,254.70	4,254.70	119,761	52,551
2042	0.4220	4,122.50	4,122.50	116,040	48,969
2043	0.4057	3,990.90	3,990.90	112,336	45,575
2044	0.3901	3,861.80	3,861.80	108,702	42,405
2045	0.3751	3,734.90	3,734.90	105,130	39,434
2046	0.3607	3,694.30	3,694.30	103,987	37,508
2047	0.3468	3,694.30	3,694.30	103,987	36,063
2048	0.3335	3,694.30	3,694.30	103,987	34,680
2049	0.3207	3,597.10	3,597.10	101,251	32,471
2050	0.3083	3,510.60	3,510.60	98,816	30,465
2051	0.2965	3,419.60	3,419.60	96,255	28,540
2052	0.2851	3,287.60	3,287.60	92,539	26,383
2053	0.2741	3,160.70	3,160.70	88,967	24,386
2054	0.2636	3,117.90	3,117.90	87,763	23,134
2055	0.2534	3,077.30	3,077.30	86,620	21,950
2056	0.2437	3,036.70	3,036.70	85,477	20,831
2057	0.2343	2,939.50	2,939.50	82,741	19,386
2058	0.2253	2,853.00	2,853.00	80,306	18,093
2059	0.2166	2,762.00	2,762.00	77,745	16,840
2060	0.2083	2,675.70	2,675.70	75,316	15,688
2061	0.2003	2,589.40	2,589.40	72,886	14,599
2062	0.1926	2,543.70	2,543.70	71,600	13,790
2063	0.1852	2,503.10	2,503.10	70,457	13,049
2064	0.1780	2,379.30	2,379.30	66,973	11,921
2065	0.1712	2,283.90	2,283.90	64,287	11,006
2066	0.1646	2,180.00	2,180.00	61,363	10,100
2067	0.1583	2,106.30	2,106.30	59,288	9,385
2068	0.1522	2,051.50	2,051.50	57,746	8,789
2069	0.1463	2,051.50	2,051.50	57,746	8,448
2070	0.1407	2,005.80	2,005.80	56,459	7,944
2071	0.1353	1,965.20	1,965.20	55,316	7,484
2072	0.1301	1,922.40	1,922.40	54,112	7,040

2073	0.1251	1,881.80	1,881.80	52,969	6,626
2074	0.1203	1,841.20	1,841.20	51,826	6,235
2075	0.1157	1,743.20	1,743.20	49,068	5,677
2076	0.1112	1,654.20	1,654.20	46,562	5,178
2077	0.1069	1,500.70	1,500.70	42,242	4,516
2078	0.1028	1,383.50	1,383.50	38,943	4,003
2079	0.0989	1,225.50	1,225.50	34,495	3,412
2080	0.0951	1,082.20	1,082.20	30,462	2,897
2081	0.0914	922.00	922.00	25,952	2,372
2082	0.0879	818.50	818.50	23,039	2,025
2083	0.0845	715.00	715.00	20,126	1,701
2084	0.0813	607.50	607.50	17,100	1,390
2085	0.0781	499.50	499.50	14,060	1,098
2086	0.0751	499.00	499.00	14,046	1,055
2087	0.0722	498.50	498.50	14,032	1,013
2088	0.0695	498.00	498.00	14,018	974
2089	0.0668	497.00	497.00	13,990	935
2090	0.0642	439.00	439.00	12,357	793
2091	0.0617	387.00	387.00	10,893	672
2092	0.0594	325.00	325.00	9,148	543
2093	0.0571	275.00	275.00	7,741	442
2094	0.0549	204.00	204.00	5,742	315
2095	0.0528	145.00	145.00	4,081	215
2096	0.0508	122.00	122.00	3,434	174
2097	0.0488	86.50	86.50	2,435	119
2098	0.0469	58.00	58.00	1,633	77
2099	0.0451	28.50	28.50	802	36
合計					1,968,139

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

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	28.50 ~ 5,325.50
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,678
T:	出典:「気象庁のアメダス資料」過去10ヶ年平均 (H23~R2): 那珂川森林計画区内平均値 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³)	192.76
Uy:	出典: R元上水道供給単価 (那珂川森林計画区平均単価) 治山林道統一単価 単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³)	120.00
u:	出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	127.55
Y:	評価期間	79
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (t:年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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
2020	1.0000				
2021	0.9615	2,082.60	208.26	22,287	21,429
2022	0.9246	2,879.10	496.17	53,097	49,093
2023	0.8890	3,710.10	867.18	92,800	82,499
2024	0.8548	4,532.80	1,320.46	141,308	120,790
2025	0.8219	5,325.50	1,853.01	198,298	162,981
2026	0.7903	5,325.50	2,385.56	255,288	201,754
2027	0.7599	5,325.50	2,918.11	312,279	237,301
2028	0.7307	5,325.50	3,450.66	369,269	269,825
2029	0.7026	5,325.50	3,983.21	426,259	299,490
2030	0.6756	5,305.50	4,495.76	481,109	325,037
2031	0.6496	5,253.50	4,768.05	510,248	331,457
2032	0.6246	5,079.60	4,838.79	517,818	323,429
2033	0.6006	4,923.50	4,844.23	518,400	311,351
2034	0.5775	4,758.70	4,758.70	509,248	294,091
2035	0.5553	4,598.80	4,598.80	492,136	273,283
2036	0.5339	4,433.40	4,433.40	474,436	253,301
2037	0.5134	4,412.40	4,412.40	472,189	242,422
2038	0.4936	4,392.40	4,392.40	470,048	232,016
2039	0.4746	4,372.40	4,372.40	467,908	222,069
2040	0.4564	4,351.90	4,351.90	465,714	212,552
2041	0.4388	4,254.70	4,254.70	455,312	199,791
2042	0.4220	4,122.50	4,122.50	441,165	186,172
2043	0.4057	3,990.90	3,990.90	427,082	173,267
2044	0.3901	3,861.80	3,861.80	413,267	161,215
2045	0.3751	3,734.90	3,734.90	399,687	149,923
2046	0.3607	3,694.30	3,694.30	395,342	142,600
2047	0.3468	3,694.30	3,694.30	395,342	137,105
2048	0.3335	3,694.30	3,694.30	395,342	131,847
2049	0.3207	3,597.10	3,597.10	384,940	123,450
2050	0.3083	3,510.60	3,510.60	375,683	115,823
2051	0.2965	3,419.60	3,419.60	365,945	108,503
2052	0.2851	3,287.60	3,287.60	351,819	100,304
2053	0.2741	3,160.70	3,160.70	338,239	92,711
2054	0.2636	3,117.90	3,117.90	333,659	87,953
2055	0.2534	3,077.30	3,077.30	329,314	83,448
2056	0.2437	3,036.70	3,036.70	324,969	79,195
2057	0.2343	2,939.50	2,939.50	314,568	73,703
2058	0.2253	2,853.00	2,853.00	305,311	68,787
2059	0.2166	2,762.00	2,762.00	295,573	64,021
2060	0.2083	2,675.70	2,675.70	286,337	59,644
2061	0.2003	2,589.40	2,589.40	277,102	55,504
2062	0.1926	2,543.70	2,543.70	272,212	52,428
2063	0.1852	2,503.10	2,503.10	267,867	49,609
2064	0.1780	2,379.30	2,379.30	254,618	45,322

2065	0.1712	2,283.90	2,283.90	244,409	41,843
2066	0.1646	2,180.00	2,180.00	233,291	38,400
2067	0.1583	2,106.30	2,106.30	225,404	35,681
2068	0.1522	2,051.50	2,051.50	219,539	33,414
2069	0.1463	2,051.50	2,051.50	219,539	32,119
2070	0.1407	2,005.80	2,005.80	214,649	30,201
2071	0.1353	1,965.20	1,965.20	210,304	28,454
2072	0.1301	1,922.40	1,922.40	205,724	26,765
2073	0.1251	1,881.80	1,881.80	201,379	25,193
2074	0.1203	1,841.20	1,841.20	197,034	23,703
2075	0.1157	1,743.20	1,743.20	186,547	21,583
2076	0.1112	1,654.20	1,654.20	177,023	19,685
2077	0.1069	1,500.70	1,500.70	160,596	17,168
2078	0.1028	1,383.50	1,383.50	148,054	15,220
2079	0.0989	1,225.50	1,225.50	131,146	12,970
2080	0.0951	1,082.20	1,082.20	115,811	11,014
2081	0.0914	922.00	922.00	98,667	9,018
2082	0.0879	818.50	818.50	87,591	7,699
2083	0.0845	715.00	715.00	76,515	6,466
2084	0.0813	607.50	607.50	65,011	5,285
2085	0.0781	499.50	499.50	53,453	4,175
2086	0.0751	499.00	499.00	53,400	4,010
2087	0.0722	498.50	498.50	53,346	3,852
2088	0.0695	498.00	498.00	53,293	3,704
2089	0.0668	497.00	497.00	53,186	3,553
2090	0.0642	439.00	439.00	46,979	3,016
2091	0.0617	387.00	387.00	41,414	2,555
2092	0.0594	325.00	325.00	34,780	2,066
2093	0.0571	275.00	275.00	29,429	1,680
2094	0.0549	204.00	204.00	21,831	1,199
2095	0.0528	145.00	145.00	15,517	819
2096	0.0508	122.00	122.00	13,056	663
2097	0.0488	86.50	86.50	9,257	452
2098	0.0469	58.00	58.00	6,207	291
2099	0.0451	28.50	28.50	3,050	138
合計					7,482,549

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

- 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) 4,115
- 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「令和2年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- 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当りの年間流出土砂量(m3) 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) 28.50 ~ 5,325.50
- 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 10
- Y: 評価期間 79
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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
2020	1.0000				
2021	0.9615	2,082.60	208.26	16,026	15,409
2022	0.9246	2,879.10	496.17	38,181	35,302
2023	0.8890	3,710.10	867.18	66,730	59,323
2024	0.8548	4,532.80	1,320.46	101,611	86,857
2025	0.8219	5,325.50	1,853.01	142,591	117,196
2026	0.7903	5,325.50	2,385.56	183,571	145,076
2027	0.7599	5,325.50	2,918.11	224,551	170,636
2028	0.7307	5,325.50	3,450.66	265,532	194,024
2029	0.7026	5,325.50	3,983.21	306,512	215,355
2030	0.6756	5,305.50	4,495.76	345,953	233,726
2031	0.6496	5,253.50	4,768.05	366,906	238,342
2032	0.6246	5,079.60	4,838.79	372,350	232,570
2033	0.6006	4,923.50	4,844.23	372,768	223,884
2034	0.5775	4,758.70	4,758.70	366,187	211,473
2035	0.5553	4,598.80	4,598.80	353,882	196,511
2036	0.5339	4,433.40	4,433.40	341,155	182,143
2037	0.5134	4,412.40	4,412.40	339,539	174,319
2038	0.4936	4,392.40	4,392.40	338,000	166,837
2039	0.4746	4,372.40	4,372.40	336,461	159,684
2040	0.4564	4,351.90	4,351.90	334,883	152,841
2041	0.4388	4,254.70	4,254.70	327,403	143,664
2042	0.4220	4,122.50	4,122.50	317,230	133,871
2043	0.4057	3,990.90	3,990.90	307,104	124,592
2044	0.3901	3,861.80	3,861.80	297,169	115,926
2045	0.3751	3,734.90	3,734.90	287,404	107,805
2046	0.3607	3,694.30	3,694.30	284,280	102,540
2047	0.3468	3,694.30	3,694.30	284,280	98,588
2048	0.3335	3,694.30	3,694.30	284,280	94,807
2049	0.3207	3,597.10	3,597.10	276,800	88,770
2050	0.3083	3,510.60	3,510.60	270,144	83,285
2051	0.2965	3,419.60	3,419.60	263,142	78,022
2052	0.2851	3,287.60	3,287.60	252,984	72,126
2053	0.2741	3,160.70	3,160.70	243,219	66,666
2054	0.2636	3,117.90	3,117.90	239,926	63,244
2055	0.2534	3,077.30	3,077.30	236,801	60,005
2056	0.2437	3,036.70	3,036.70	233,677	56,947
2057	0.2343	2,939.50	2,939.50	226,197	52,998
2058	0.2253	2,853.00	2,853.00	219,541	49,463
2059	0.2166	2,762.00	2,762.00	212,539	46,036
2060	0.2083	2,675.70	2,675.70	205,898	42,889
2061	0.2003	2,589.40	2,589.40	199,257	39,911
2062	0.1926	2,543.70	2,543.70	195,740	37,700
2063	0.1852	2,503.10	2,503.10	192,616	35,672
2064	0.1780	2,379.30	2,379.30	183,090	32,590
2065	0.1712	2,283.90	2,283.90	175,748	30,088
2066	0.1646	2,180.00	2,180.00	167,753	27,612
2067	0.1583	2,106.30	2,106.30	162,082	25,658
2068	0.1522	2,051.50	2,051.50	157,865	24,027
2069	0.1463	2,051.50	2,051.50	157,865	23,096
2070	0.1407	2,005.80	2,005.80	154,348	21,717
2071	0.1353	1,965.20	1,965.20	151,224	20,461
2072	0.1301	1,922.40	1,922.40	147,931	19,246
2073	0.1251	1,881.80	1,881.80	144,806	18,115
2074	0.1203	1,841.20	1,841.20	141,682	17,044
2075	0.1157	1,743.20	1,743.20	134,141	15,520
2076	0.1112	1,654.20	1,654.20	127,292	14,155
2077	0.1069	1,500.70	1,500.70	115,480	12,345
2078	0.1028	1,383.50	1,383.50	106,462	10,944
2079	0.0989	1,225.50	1,225.50	94,303	9,327

2080	0.0951	1,082.20	1,082.20	83,276	7,920
2081	0.0914	922.00	922.00	70,949	6,485
2082	0.0879	818.50	818.50	62,984	5,536
2083	0.0845	715.00	715.00	55,020	4,649
2084	0.0813	607.50	607.50	46,748	3,801
2085	0.0781	499.50	499.50	38,437	3,002
2086	0.0751	499.00	499.00	38,399	2,884
2087	0.0722	498.50	498.50	38,360	2,770
2088	0.0695	498.00	498.00	38,322	2,663
2089	0.0668	497.00	497.00	38,245	2,555
2090	0.0642	439.00	439.00	33,781	2,169
2091	0.0617	387.00	387.00	29,780	1,837
2092	0.0594	325.00	325.00	25,009	1,486
2093	0.0571	275.00	275.00	21,162	1,208
2094	0.0549	204.00	204.00	15,698	862
2095	0.0528	145.00	145.00	11,158	589
2096	0.0508	122.00	122.00	9,388	477
2097	0.0488	86.50	86.50	6,656	325
2098	0.0469	58.00	58.00	4,463	209
2099	0.0451	28.50	28.50	2,193	99
合計					5,380,506

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R)^t \times CF \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「栃木県民有林人工林分材積表(スギ・ヒノキ・広葉樹)」(栃木県)	スギ ヒノキ 広葉樹 0 0 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「栃木県民有林人工林分材積表(スギ・ヒノキ・広葉樹)」(栃木県)	スギ ヒノキ 広葉樹 0 0 別途 別途 別途
Y:	評価期間	79
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 広葉樹 0 0 0.314 0.407 0.469
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年以下 スギ ヒノキ 広葉樹 0 0 1.23 1.24 1.37
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 広葉樹 0 0 0.25 0.26 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ 広葉樹 0 0 0.51 0.51 0.48

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		広葉樹						合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000												
2021	0.9615	6,108.89	30,361	2,135.29	13,965	389.63	3,055					47,381	45,557
2022	0.9246	8,951.37	44,488	3,172.67	20,749	424.98	3,332					68,569	63,399
2023	0.8890	12,062.74	59,952	4,290.16	28,058	458.65	3,596					91,606	81,438
2024	0.8548	15,248.83	75,787	5,420.79	35,452	492.32	3,860					115,099	98,387
2025	0.8219	18,449.61	91,695	6,550.40	42,840	526.83	4,130					138,665	113,969
2026	0.7903	18,449.61	91,695	6,550.40	42,840	526.83	4,130					138,665	109,587
2027	0.7599	18,449.61	91,695	6,550.40	42,840	526.83	4,130					138,665	105,372
2028	0.7307	18,449.61	91,695	6,550.40	42,840	526.83	4,130					138,665	101,323
2029	0.7026	18,449.61	91,695	6,550.40	42,840	526.83	4,130					138,665	97,426
2030	0.6756	18,449.61	91,695	6,550.40	42,840	494.83	3,879					138,414	93,512
2031	0.6496	18,449.61	91,695	6,550.40	42,840	409.03	3,207					137,742	89,477
2032	0.6246	17,704.26	87,990	6,264.57	40,970	357.60	2,804					131,764	82,300
2033	0.6006	17,005.58	84,518	6,000.49	39,243	309.27	2,425					126,186	75,787
2034	0.5775	16,228.36	80,655	5,709.26	37,339	257.40	2,018					120,012	69,307
2035	0.5553	15,452.05	76,797	5,421.92	35,459	202.01	1,584					113,840	63,215
2036	0.5339	14,634.95	72,736	5,122.40	33,500	137.20	1,076					107,312	57,294
2037	0.5134	14,634.95	72,736	5,122.40	33,500	101.85	799					107,035	54,952
2038	0.4936	14,634.95	72,736	5,122.40	33,500	68.18	535					106,771	52,702
2039	0.4746	14,634.95	72,736	5,122.40	33,500	34.51	271					106,507	50,548
2040	0.4564	14,634.95	72,736	5,122.40	33,500	0.00	0					106,236	48,486
2041	0.4388	14,100.35	70,079	5,122.40	33,500	0.00	0					103,579	45,450
2042	0.4220	13,601.46	67,599	4,938.95	32,301	0.00	0					99,900	42,158
2043	0.4057	13,050.00	64,859	4,769.20	31,191	0.00	0					96,050	38,967
2044	0.3901	12,498.97	62,120	4,582.82	29,972	0.00	0					92,092	35,925
2045	0.3751	11,922.05	59,253	4,397.99	28,763	0.00	0					88,016	33,015
2046	0.3607	11,922.05	59,253	4,205.62	27,505	0.00	0					86,758	31,294
2047	0.3468	11,922.05	59,253	4,205.62	27,505	0.00	0					86,758	30,088
2048	0.3335	11,922.05	59,253	4,205.62	27,505	0.00	0					86,758	28,934
2049	0.3207	11,437.61	56,845	4,205.62	27,505	0.00	0					84,350	27,051

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- 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 10
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 79.00
 ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 28.50 ~ 5,325.50
 ② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.48
 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200
 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」 ①事業対象区域 荒廃地等
 荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
 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」 ①事業対象区域 整備済森林
 整備済森林
- 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)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000							
2021	0.9615	2,082.60	184.81	593	570			
2022	0.9246	2,879.10	447.17	1,434	1,326			
2023	0.8890	3,710.10	790.63	2,536	2,255			
2024	0.8548	4,532.80	1,214.36	3,894	3,329			
2025	0.8219	5,325.50	1,715.31	5,501	4,521			
2026	0.7903	5,325.50	2,216.26	7,108	5,617			
2027	0.7599	5,325.50	2,717.21	8,714	6,622			
2028	0.7307	5,325.50	3,218.16	10,321	7,542			
2029	0.7026	5,325.50	3,719.11	11,927	8,380			
2030	0.6756	5,305.50	4,220.06	13,534	9,144			
2031	0.6496	5,253.50	4,536.20	14,548	9,450			
2032	0.6246	5,079.60	4,631.89	14,854	9,278			
2033	0.6006	4,923.50	4,662.28	14,952	8,980			
2034	0.5775	4,758.70	4,605.70	14,770	8,530			
2035	0.5553	4,598.80	4,478.80	14,364	7,976			
2036	0.5339	4,433.40	4,351.90	13,957	7,452			
2037	0.5134	4,412.40	4,351.90	13,957	7,166			
2038	0.4936	4,392.40	4,351.90	13,957	6,889			
2039	0.4746	4,372.40	4,351.90	13,957	6,624			
2040	0.4564	4,351.90	4,351.90	13,957	6,370			
2041	0.4388	4,254.70	4,254.70	13,645	5,987			
2042	0.4220	4,122.50	4,122.50	13,221	5,579			
2043	0.4057	3,990.90	3,990.90	12,799	5,193			
2044	0.3901	3,861.80	3,861.80	12,385	4,831			
2045	0.3751	3,734.90	3,734.90	11,978	4,493			
2046	0.3607	3,694.30	3,694.30	11,848	4,274			
2047	0.3468	3,694.30	3,694.30	11,848	4,109			
2048	0.3335	3,694.30	3,694.30	11,848	3,951			
2049	0.3207	3,597.10	3,597.10	11,536	3,700			
2050	0.3083	3,510.60	3,510.60	11,258	3,471			
2051	0.2965	3,419.60	3,419.60	10,967	3,252			
2052	0.2851	3,287.60	3,287.60	10,543	3,006			
2053	0.2741	3,160.70	3,160.70	10,136	2,778			
2054	0.2636	3,117.90	3,117.90	9,999	2,636			
2055	0.2534	3,077.30	3,077.30	9,869	2,501			

2056	0.2437	3,036.70	3,036.70	9,739	2,373			
2057	0.2343	2,939.50	2,939.50	9,427	2,209			
2058	0.2253	2,853.00	2,853.00	9,150	2,061			
2059	0.2166	2,762.00	2,762.00	8,858	1,919			
2060	0.2083	2,675.70	2,675.70	8,581	1,787			
2061	0.2003	2,589.40	2,589.40	8,304	1,663			
2062	0.1926	2,543.70	2,543.70	8,158	1,571			
2063	0.1852	2,503.10	2,503.10	8,027	1,487			
2064	0.1780	2,379.30	2,379.30	7,630	1,358			
2065	0.1712	2,283.90	2,283.90	7,324	1,254			
2066	0.1646	2,180.00	2,180.00	6,991	1,151			
2067	0.1583	2,106.30	2,106.30	6,755	1,069			
2068	0.1522	2,051.50	2,051.50	6,579	1,001			
2069	0.1463	2,051.50	2,051.50	6,579	963			
2070	0.1407	2,005.80	2,005.80	6,433	905			
2071	0.1353	1,965.20	1,965.20	6,302	853			
2072	0.1301	1,922.40	1,922.40	6,165	802			
2073	0.1251	1,881.80	1,881.80	6,035	755			
2074	0.1203	1,841.20	1,841.20	5,905	710			
2075	0.1157	1,743.20	1,743.20	5,590	647			
2076	0.1112	1,654.20	1,654.20	5,305	590			
2077	0.1069	1,500.70	1,500.70	4,813	515			
2078	0.1028	1,383.50	1,383.50	4,437	456			
2079	0.0989	1,225.50	1,225.50	3,930	389			
2080	0.0951	1,082.20	1,082.20	3,471	330			
2081	0.0914	922.00	922.00	2,957	270			
2082	0.0879	818.50	818.50	2,625	231			
2083	0.0845	715.00	715.00	2,293	194			
2084	0.0813	607.50	607.50	1,948	158			
2085	0.0781	499.50	499.50	1,602	125			
2086	0.0751	499.00	499.00	1,600	120			
2087	0.0722	498.50	498.50	1,599	115			
2088	0.0695	498.00	498.00	1,597	111			
2089	0.0668	497.00	497.00	1,594	106			
2090	0.0642	439.00	439.00	1,408	90			
2091	0.0617	387.00	387.00	1,241	77			
2092	0.0594	325.00	325.00	1,042	62			
2093	0.0571	275.00	275.00	882	50			
2094	0.0549	204.00	204.00	654	36			
2095	0.0528	145.00	145.00	465	25			
2096	0.0508	122.00	122.00	391	20			
2097	0.0488	86.50	86.50	277	14			
2098	0.0469	58.00	58.00	186	9			
2099	0.0451	28.50	28.50	91	4			
合計					218,417			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

- Y: 評価期間 79
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:「栃木県民有林人工林材材積表(スギ・ヒノキ・広葉樹)」(栃木県)
- | | |
|-----|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 53,185.28 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 21,967.31 |
| 広葉樹 | 0.00 ~ 1,438.75 |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:「栃木県森林・林業統計」(H22~R1の平均)
- | | |
|-----|--------|
| スギ | 13,230 |
| ヒノキ | 20,690 |
| 広葉樹 | 36,888 |
| 0 | |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		広葉樹		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円						
2020	1.0000												
2021	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2022	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	426.24	15,723				
2030	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,269.91	46,844				
2031	0.6496	4,285.12	56,692	1,041.00	21,538	837.34	30,888						
2032	0.6246	3,813.41	50,451	924.83	19,135	858.42	31,665						
2033	0.6006	4,011.79	53,076	974.94	20,172	997.90	36,811						
2034	0.5775	3,804.59	50,335	924.83	19,135	1,147.75	42,338						
2035	0.5553	3,804.59	50,335	924.83	19,135	1,438.75	53,073						
2036	0.5339	0.00	0	0.00	0	784.77	28,949						
2037	0.5134	0.00	0	0.00	0	747.40	27,570						
2038	0.4936	0.00	0	0.00	0	747.40	27,570						
2039	0.4746	0.00	0	0.00	0	766.09	28,260						
2040	0.4564	9,523.39	125,994	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4388	8,475.04	112,125	2,347.27	48,565	0.00	0						
2042	0.4220	8,915.93	117,958	2,085.32	43,145	0.00	0						
2043	0.4057	8,455.44	111,865	2,198.32	45,483	0.00	0						
2044	0.3901	8,455.44	111,865	2,085.32	43,145	0.00	0						
2045	0.3751	0.00	0	2,085.32	43,145	0.00	0						
2046	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3335	14,983.79	198,236	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3207	13,334.34	176,413	0.00	0	0.00	0						
2050	0.3083	14,028.03	185,591	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2965	13,303.51	176,005	4,067.93	84,165	0.00	0						
2052	0.2851	13,303.51	176,005	3,613.96	74,773	0.00	0						
2053	0.2741	0.00	0	3,809.79	78,825	0.00	0						
2054	0.2636	0.00	0	3,613.96	74,773	0.00	0						
2055	0.2534	0.00	0	3,613.96	74,773	0.00	0						
2056	0.2437	21,946.61	290,354	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2343	19,530.67	258,391	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2253	20,546.72	271,833	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2166	19,485.52	257,793	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2083	19,485.52	257,793	0.00	0	0.00	0						
2061	0.2003	0.00	0	6,185.77	127,984	0.00	0						
2062	0.1926	0.00	0	5,495.45	113,701	0.00	0						
2063	0.1852	24,208.98	320,285	5,793.24	119,862	0.00	0						
2064	0.1780	16,378.42	216,686	5,495.45	113,701	0.00	0						
2065	0.1712	18,918.87	250,297	5,495.45	113,701	0.00	0						
2066	0.1646	22,027.19	291,420	0.00	0	0.00	0						
2067	0.1583	16,378.42	216,686	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2069	0.1463	0.00	0	8,481.42	175,481	0.00	0						
2070	0.1407	0.00	0	7,534.92	155,897	0.00	0						
2071	0.1353	0.00	0	7,943.21	164,345	0.00	0						
2072	0.1301	0.00	0	7,534.92	155,897	0.00	0						
2073	0.1251	0.00	0	7,534.92	155,897	0.00	0						
2074	0.1203	38,557.75	510,119	0.00	0	0.00	0						
2075	0.1157	35,342.16	467,577	0.00	0	0.00	0						
2076	0.1112	42,484.90	562,075	11,229.86	232,346	0.00	0						
2077	0.1069	34,382.41	454,879	7,612.66	157,506	0.00	0						
2078	0.1028	49,310.20	652,374	8,794.75	181,963	0.00	0						
2079	0.0989	41,181.20	544,827	10,236.91	211,802	0.00	0						

2080	0.0951	53,185.28	703,641	7,612.66	157,506	0.00	0				
2081	0.0914	43,005.29	568,960	0.00	0	0.00	0				
2082	0.0879	43,005.29	568,960	0.00	0	0.00	0				
2083	0.0845	44,667.33	590,949	0.00	0	0.00	0				
2084	0.0813	44,667.33	590,949	143.89	2,977	0.00	0				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000		
2021	0.9615	0	0
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	0	0
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	0	0
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	0	0
2029	0.7026	15,723	11,047
2030	0.6756	46,844	31,648
2031	0.6496	109,118	70,883
2032	0.6246	101,251	63,241
2033	0.6006	110,059	66,101
2034	0.5775	111,808	64,569
2035	0.5553	122,543	68,048
2036	0.5339	28,949	15,456
2037	0.5134	27,570	14,154
2038	0.4936	27,570	13,609
2039	0.4746	28,260	13,412
2040	0.4564	125,994	57,504
2041	0.4388	160,690	70,511
2042	0.4220	161,103	67,985
2043	0.4057	157,348	63,836
2044	0.3901	155,010	60,469
2045	0.3751	43,145	16,184
2046	0.3607	0	0
2047	0.3468	0	0
2048	0.3335	198,236	66,112
2049	0.3207	176,413	56,576
2050	0.3083	185,591	57,218
2051	0.2965	260,170	77,140
2052	0.2851	250,778	71,497
2053	0.2741	78,825	21,606
2054	0.2636	74,773	19,710
2055	0.2534	74,773	18,947
2056	0.2437	290,354	70,759
2057	0.2343	258,391	60,541
2058	0.2253	271,833	61,244
2059	0.2166	257,793	55,838
2060	0.2083	257,793	53,698
2061	0.2003	127,984	25,635
2062	0.1926	113,701	21,899
2063	0.1852	440,147	81,515
2064	0.1780	330,387	58,809
2065	0.1712	363,998	62,316
2066	0.1646	291,420	47,968
2067	0.1583	216,686	34,301
2068	0.1522	0	0
2069	0.1463	175,481	25,673
2070	0.1407	155,897	21,935
2071	0.1353	164,345	22,236
2072	0.1301	155,897	20,282
2073	0.1251	155,897	19,503
2074	0.1203	510,119	61,367
2075	0.1157	467,577	54,099
2076	0.1112	794,421	88,340
2077	0.1069	612,385	65,464
2078	0.1028	834,337	85,770
2079	0.0989	756,629	74,831
2080	0.0951	861,147	81,895
2081	0.0914	568,960	52,003
2082	0.0879	568,960	50,012
2083	0.0845	590,949	49,935
2084	0.0813	593,926	48,286
合計			2,795,516

整理番号

8

便 益 集 計 表

(路網分)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：栃木県

地域(地区)名：なかがわ
那珂川

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	1,273	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	31,454	
災害等軽減便益	防火帯便益	8,186	
総 便 益 (B)		40,913	
総 費 用 (C)		34,642	

※路網整備は「曾倉線」一路線のみを表示しています

【別紙5-2】

森林整備事業の費用対効果集計表(林道)【全路線】

事業名	森林環境保全整備事業		都道府県名	栃木県	計画区名(路線名)	全路線
計画策定主体	栃木県		森林面積	59	計画期間	R3 ~ R4
項 目			費用額(事業全体)	費用額(計画期間)	備 考	
総事業費 (内維持管理費)			現在価格 (千円)	現在価格 (千円)		
			213,868	34,642		
区 分 項 目			効果額(事業全体)	効果額(計画期間)		
			現在価格 (千円)	現在価格 (千円)		
水源かん養便益	洪水防止便益					
	流域貯水便益					
	水質浄化便益					
小 計						
山地保全便益	土砂流出防止便益					
	土砂崩壊防止便益					
小 計						
環境保全便益	炭素固定便益					
	気候緩和便益					
	騒音軽減便益					
	飛砂軽減便益					
	風雪軽減便益					
	大気浄化便益					
	霧雪軽減便益					
	火災防備便益					
	漁場保全便益					
	生物多様性の保全便益					
	保健休養便益					
小 計						
木材生産便益	生産等経費縮減便益					
	利用増進便益					
	生産確保・促進便益		7,862	1,273		
		森林整備分				
		路網整備による増進分	7,862	1,273		
小 計			7,862	1,273		
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	歩行時間等経費縮減便益				
	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益					
	森林整備促進便益		194,185	31,454		
小 計			194,185	31,454		
一般交通便益	走行時間短縮便益					
	走行経費減少便益					
小 計						
森林の総合利用便益	アクセス時間短縮等便益	アクセス時間短縮便益				
		アクセス経費減少便益				
	ふれあい機会創出便益					
	フォレストアメニティ施設利用便益	利用確保便益				
		施設滞在便益				
	副産物増大便益					
小 計						
災害等軽減便益	災害時迂回路等確保便益					
	防火帯便益		50,537	8,186		
	災害復旧経費縮減便益					
小 計			50,537	8,186		
維持管理費縮減便益						
山村環境整備便益	生活用水確保便益					
	生活排水浄化便益	し尿処理経費等縮減便益				
		浄化槽設置経費縮減便益				
		集落内臭気防止便益				
	集落内除雪便益					
	土地創出便益					
	生活安定確保便益					
小 計						
その他の便益	通行安全確保便益					
	環境保全確保便益					
	森林内施設管理経費縮減便益					
	ボランティア誘発便益					
小 計						
合 計			252,584	40,913	総便益(B)	
費用便益分析結果			B/C=	1.18	1.18	

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2015	1.2167		
2016	1.1699	0	0
2017	1.1249	0	0
2018	1.0816	0	0
2019	1.0400	0	0
2020	1.0000	0	0
2021	0.9615	0	0
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	0	0
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	0	0
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	4,880	3,566
2029	0.7026	0	0
2030	0.6756	0	0
2031	0.6496	0	0
2032	0.6246	0	0
2033	0.6006	0	0
2034	0.5775	0	0
2035	0.5553	0	0
2036	0.5339	0	0
2037	0.5134	0	0
2038	0.4936	0	0
2039	0.4746	208	99
2040	0.4564	0	0
2041	0.4388	35	15
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	370	150
2044	0.3901	0	0
2045	0.3751	0	0
2046	0.3607	3,895	1,405
2047	0.3468	0	0
2048	0.3335	0	0
2049	0.3207	0	0
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	0	0
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	0	0
2054	0.2636	0	0
2055	0.2534	0	0
2056	0.2437	4,946	1,205
2057	0.2343	0	0
2058	0.2253	3,381	762
2059	0.2166	159	34
2060	0.2083	752	157
2061	0.2003	0	0
2062	0.1926	2,437	469
合計			7,862

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec)	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 緩 要整備森林(疎林) 0.55
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 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 栃木県治山林道統一事項	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:「治山設計技術等細部基準(公表用)」(栃木県) (那須塩原市)	156
A:	事業対象区域面積(ha)	0.39 ~ 37.37
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	47
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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
2015	1.2167				
2016	1.1699	0.39	0.03	5	6
2017	1.1249	0.99	0.09	16	18
2018	1.0816	8.27	0.65	118	128
2019	1.0400	8.84	1.23	223	232
2020	1.0000	12.16	2.05	372	372
2021	0.9615	15.37	3.06	556	535
2022	0.9246	15.37	4.09	743	687
2023	0.8890	24.29	5.71	1,037	922
2024	0.8548	27.30	7.53	1,367	1,169
2025	0.8219	35.26	9.88	1,794	1,474
2026	0.7903	35.26	12.24	2,222	1,756
2027	0.7599	35.26	14.57	2,645	2,010
2028	0.7307	37.37	17.07	3,099	2,264
2029	0.7026	37.37	19.55	3,550	2,494
2030	0.6756	37.37	22.05	4,004	2,705
2031	0.6496	37.37	24.51	4,450	2,891
2032	0.6246	36.98	26.57	4,824	3,013
2033	0.6006	36.38	27.90	5,066	3,043
2034	0.5775	29.10	22.53	4,091	2,363
2035	0.5553	28.53	23.64	4,292	2,383
2036	0.5339	28.53	25.11	4,559	2,434
2037	0.5134	28.53	26.57	4,824	2,477
2038	0.4936	28.53	27.44	4,982	2,459
2039	0.4746	28.53	28.11	5,104	2,422
2040	0.4564	25.52	25.24	4,583	2,092
2041	0.4388	25.52	25.38	4,608	2,022
2042	0.4220	25.52	25.52	4,634	1,956
2043	0.4057	25.52	25.52	4,634	1,880
2044	0.3901	25.52	25.52	4,634	1,808
2045	0.3751	25.52	25.52	4,634	1,738
2046	0.3607	25.52	25.52	4,634	1,671
2047	0.3468	25.52	25.52	4,634	1,607
2048	0.3335	25.52	25.52	4,634	1,545
2049	0.3207	25.52	25.52	4,634	1,486
2050	0.3083	25.52	25.52	4,634	1,429
2051	0.2965	25.52	25.52	4,634	1,374
2052	0.2851	25.52	25.52	4,634	1,321
2053	0.2741	25.52	25.52	4,634	1,270
2054	0.2636	25.52	25.52	4,634	1,222
2055	0.2534	25.52	25.52	4,634	1,174
2056	0.2437	25.52	25.52	4,634	1,129
2057	0.2343	25.52	25.52	4,634	1,086
2058	0.2253	25.52	25.52	4,634	1,044
2059	0.2166	23.41	23.41	4,250	921
2060	0.2083	23.41	23.41	4,250	885
2061	0.2003	23.41	23.41	4,250	851
2062	0.1926	23.41	23.41	4,250	819
合計					72,587

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.39 ~ 37.37
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HPより 黒磯観測所の降水量 1981-2010(事業実施箇所直近の観測所の値)	1,526
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 栃木県治山林道統一事項	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	47
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
2015	1.2167				
2016	1.1699	0.39	0.03	1	1
2017	1.1249	0.99	0.09	2	2
2018	1.0816	8.27	0.65	17	18
2019	1.0400	8.84	1.23	31	32
2020	1.0000	12.16	2.05	52	52
2021	0.9615	15.37	3.06	78	75
2022	0.9246	15.37	4.09	105	97
2023	0.8890	24.29	5.71	146	130
2024	0.8548	27.30	7.53	193	165
2025	0.8219	35.26	9.88	253	208
2026	0.7903	35.26	12.24	313	247
2027	0.7599	35.26	14.57	373	283
2028	0.7307	37.37	17.07	437	319
2029	0.7026	37.37	19.55	500	351
2030	0.6756	37.37	22.05	564	381
2031	0.6496	37.37	24.51	627	407
2032	0.6246	36.98	26.57	680	425
2033	0.6006	36.38	27.90	714	429
2034	0.5775	29.10	22.53	577	333
2035	0.5553	28.53	23.64	605	336
2036	0.5339	28.53	25.11	643	343
2037	0.5134	28.53	26.57	680	349
2038	0.4936	28.53	27.44	702	347
2039	0.4746	28.53	28.11	720	342
2040	0.4564	25.52	25.24	646	295
2041	0.4388	25.52	25.38	650	285
2042	0.4220	25.52	25.52	653	276
2043	0.4057	25.52	25.52	653	265
2044	0.3901	25.52	25.52	653	255
2045	0.3751	25.52	25.52	653	245
2046	0.3607	25.52	25.52	653	236
2047	0.3468	25.52	25.52	653	226
2048	0.3335	25.52	25.52	653	218
2049	0.3207	25.52	25.52	653	209
2050	0.3083	25.52	25.52	653	201
2051	0.2965	25.52	25.52	653	194
2052	0.2851	25.52	25.52	653	186
2053	0.2741	25.52	25.52	653	179
2054	0.2636	25.52	25.52	653	172
2055	0.2534	25.52	25.52	653	165
2056	0.2437	25.52	25.52	653	159
2057	0.2343	25.52	25.52	653	153
2058	0.2253	25.52	25.52	653	147
2059	0.2166	23.41	23.41	599	130
2060	0.2083	23.41	23.41	599	125
2061	0.2003	23.41	23.41	599	120
2062	0.1926	23.41	23.41	599	115
合計					10,228

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

$$u = \frac{U_x \times Q_x + U_y \times Q_y}{Q_x + Q_y}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.39 ~ 37.37
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HPより 黒磯観測所の降水量 1981-2010(事業実施箇所直近の観測所の値)	1,526
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 栃木県治山林道統一事項	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) R元上水道供給単価 (県内市町平均単価) 治山林道統一単価 (那須塩原市)	180.47
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	120.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	126.28
Y:	評価期間	47
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
2015	1.2167				
2016	1.1699	0.39	0.03	3	4
2017	1.1249	0.99	0.09	9	10
2018	1.0816	8.27	0.65	63	68
2019	1.0400	8.84	1.23	119	124
2020	1.0000	12.16	2.05	198	198
2021	0.9615	15.37	3.06	295	284
2022	0.9246	15.37	4.09	394	364
2023	0.8890	24.29	5.71	550	489
2024	0.8548	27.30	7.53	726	621
2025	0.8219	35.26	9.88	952	782
2026	0.7903	35.26	12.24	1,179	932
2027	0.7599	35.26	14.57	1,404	1,067
2028	0.7307	37.37	17.07	1,645	1,202
2029	0.7026	37.37	19.55	1,884	1,324
2030	0.6756	37.37	22.05	2,125	1,436
2031	0.6496	37.37	24.51	2,362	1,534
2032	0.6246	36.98	26.57	2,560	1,599
2033	0.6006	36.38	27.90	2,688	1,614
2034	0.5775	29.10	22.53	2,171	1,254
2035	0.5553	28.53	23.64	2,278	1,265
2036	0.5339	28.53	25.11	2,419	1,292
2037	0.5134	28.53	26.57	2,560	1,314
2038	0.4936	28.53	27.44	2,644	1,305
2039	0.4746	28.53	28.11	2,708	1,285
2040	0.4564	25.52	25.24	2,432	1,110
2041	0.4388	25.52	25.38	2,445	1,073
2042	0.4220	25.52	25.52	2,459	1,038
2043	0.4057	25.52	25.52	2,459	998
2044	0.3901	25.52	25.52	2,459	959
2045	0.3751	25.52	25.52	2,459	922
2046	0.3607	25.52	25.52	2,459	887
2047	0.3468	25.52	25.52	2,459	853
2048	0.3335	25.52	25.52	2,459	820
2049	0.3207	25.52	25.52	2,459	789
2050	0.3083	25.52	25.52	2,459	758
2051	0.2965	25.52	25.52	2,459	729
2052	0.2851	25.52	25.52	2,459	701
2053	0.2741	25.52	25.52	2,459	674
2054	0.2636	25.52	25.52	2,459	648
2055	0.2534	25.52	25.52	2,459	623
2056	0.2437	25.52	25.52	2,459	599
2057	0.2343	25.52	25.52	2,459	576
2058	0.2253	25.52	25.52	2,459	554
2059	0.2166	23.41	23.41	2,256	489

2060	0.2083	23.41	23.41	2,256	470
2061	0.2003	23.41	23.41	2,256	452
2062	0.1926	23.41	23.41	2,256	435
合計					38,524

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

- 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) 4,115
 出典: (一社)ダム水源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「令和2年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
 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」**「荒地等」**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 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」**「整備済森林」**
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.39 ~ 37.37
- 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 47
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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
2015	1.2167				
2016	1.1699	0.39	0.03	2	2
2017	1.1249	0.99	0.09	7	8
2018	1.0816	8.27	0.65	50	54
2019	1.0400	8.84	1.23	95	99
2020	1.0000	12.16	2.05	158	158
2021	0.9615	15.37	3.06	235	226
2022	0.9246	15.37	4.09	315	291
2023	0.8890	24.29	5.71	439	390
2024	0.8548	27.30	7.53	579	495
2025	0.8219	35.26	9.88	760	625
2026	0.7903	35.26	12.24	942	744
2027	0.7599	35.26	14.57	1,121	852
2028	0.7307	37.37	17.07	1,314	960
2029	0.7026	37.37	19.55	1,504	1,057
2030	0.6756	37.37	22.05	1,697	1,146
2031	0.6496	37.37	24.51	1,886	1,225
2032	0.6246	36.98	26.57	2,045	1,277
2033	0.6006	36.38	27.90	2,147	1,289
2034	0.5775	29.10	22.53	1,734	1,001
2035	0.5553	28.53	23.64	1,819	1,010
2036	0.5339	28.53	25.11	1,932	1,031
2037	0.5134	28.53	26.57	2,045	1,050
2038	0.4936	28.53	27.44	2,112	1,042
2039	0.4746	28.53	28.11	2,163	1,027
2040	0.4564	25.52	25.24	1,942	886
2041	0.4388	25.52	25.38	1,953	857
2042	0.4220	25.52	25.52	1,964	829
2043	0.4057	25.52	25.52	1,964	797
2044	0.3901	25.52	25.52	1,964	766
2045	0.3751	25.52	25.52	1,964	737
2046	0.3607	25.52	25.52	1,964	708
2047	0.3468	25.52	25.52	1,964	681
2048	0.3335	25.52	25.52	1,964	655
2049	0.3207	25.52	25.52	1,964	630
2050	0.3083	25.52	25.52	1,964	606
2051	0.2965	25.52	25.52	1,964	582
2052	0.2851	25.52	25.52	1,964	560
2053	0.2741	25.52	25.52	1,964	538
2054	0.2636	25.52	25.52	1,964	518
2055	0.2534	25.52	25.52	1,964	498
2056	0.2437	25.52	25.52	1,964	479
2057	0.2343	25.52	25.52	1,964	460
2058	0.2253	25.52	25.52	1,964	442
2059	0.2166	23.41	23.41	1,801	390
2060	0.2083	23.41	23.41	1,801	375
2061	0.2003	23.41	23.41	1,801	361
2062	0.1926	23.41	23.41	1,801	347
合計					30,761

森林土壌蓄積分（土壌流出防止効果からみた算定方式）

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times (C1 - C2) \times A \times 0.3 \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C1 = \frac{s \times e1}{30}$$

$$C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57					
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04					
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:	① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	47.00					
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	0.39 ~ 37.37					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48					
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 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」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 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」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
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)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円			
2015	1.2167							
2016	1.1699	0.39	0.03	0	0			
2017	1.1249	0.99	0.09	0	0			
2018	1.0816	8.27	0.64	2	2			
2019	1.0400	8.84	1.23	4	4			
2020	1.0000	12.16	2.04	7	7			
2021	0.9615	15.37	3.07	10	10			
2022	0.9246	15.37	4.09	13	12			
2023	0.8890	24.29	5.71	18	16			
2024	0.8548	27.30	7.53	24	21			
2025	0.8219	35.26	9.88	32	26			
2026	0.7903	35.26	12.23	39	31			
2027	0.7599	35.26	14.58	47	36			
2028	0.7307	37.37	17.08	55	40			
2029	0.7026	37.37	19.57	63	44			
2030	0.6756	37.37	22.06	71	48			
2031	0.6496	37.37	24.52	79	51			
2032	0.6246	36.98	26.56	85	53			
2033	0.6006	36.38	27.90	89	53			
2034	0.5775	29.10	22.52	72	42			
2035	0.5553	28.53	23.63	76	42			
2036	0.5339	28.53	25.10	80	43			
2037	0.5134	28.53	26.56	85	44			
2038	0.4936	28.53	27.44	88	43			
2039	0.4746	28.53	28.11	90	43			
2040	0.4564	25.52	25.24	81	37			
2041	0.4388	25.52	25.38	81	36			
2042	0.4220	25.52	25.52	82	35			
2043	0.4057	25.52	25.52	82	33			
2044	0.3901	25.52	25.52	82	32			
2045	0.3751	25.52	25.52	82	31			
2046	0.3607	25.52	25.52	82	30			
2047	0.3468	25.52	25.52	82	28			
2048	0.3335	25.52	25.52	82	27			
2049	0.3207	25.52	25.52	82	26			
2050	0.3083	25.52	25.52	82	25			

2051	0.2965	25.52	25.52	82	24			
2052	0.2851	25.52	25.52	82	23			
2053	0.2741	25.52	25.52	82	22			
2054	0.2636	25.52	25.52	82	22			
2055	0.2534	25.52	25.52	82	21			
2056	0.2437	25.52	25.52	82	20			
2057	0.2343	25.52	25.52	82	19			
2058	0.2253	25.52	25.52	82	18			
2059	0.2166	23.41	23.41	75	16			
2060	0.2083	23.41	23.41	75	16			
2061	0.2003	23.41	23.41	75	15			
2062	0.1926	23.41	23.41	75	14			
合計					1,281			0

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{L \times W \times P1}{T \times (1 + i)^t} + \sum_{t=T+1}^Y \frac{L \times W \times P2}{(1 + i)^t}$$

T:	整備期間(年)	7
Y:	評価期間	47
L:	防火帯としての機能が強く求められる林道延長(m)	1,540
W:	同上の平均幅員(m)	10.3
P1:	開設に伴う切盛影響範囲(15,805m2)÷計画延長1,540m 防火帯の設置に要する費用 (立木伐採・搬出経費及び表土剥ぎ取り経費等(円/㎡)) 森林整備保全事業標準歩掛による積算	596
P2:	防火帯の維持管理に要する費用(円/㎡・年) 森林整備保全事業標準歩掛による積算	140
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	林道の延長 m	維持管理費延長 m	効果額 千円	現在価値化 千円
2015	1.2167				
2016	1.1699	97		595	696
2017	1.1249	323		1,984	2,232
2018	1.0816	150		921	996
2019	1.0400	520		3,192	3,320
2020	1.0000	207		1,270	1,270
2021	0.9615	0		0	0
2022	0.9246	243		1,492	1,380
2023	0.8890		1,540	2,221	1,974
2024	0.8548		1,540	2,221	1,899
2025	0.8219		1,540	2,221	1,825
2026	0.7903		1,540	2,221	1,755
2027	0.7599		1,540	2,221	1,688
2028	0.7307		1,540	2,221	1,623
2029	0.7026		1,540	2,221	1,560
2030	0.6756		1,540	2,221	1,501
2031	0.6496		1,540	2,221	1,443
2032	0.6246		1,540	2,221	1,387
2033	0.6006		1,540	2,221	1,334
2034	0.5775		1,540	2,221	1,283
2035	0.5553		1,540	2,221	1,233
2036	0.5339		1,540	2,221	1,186
2037	0.5134		1,540	2,221	1,140
2038	0.4936		1,540	2,221	1,096
2039	0.4746		1,540	2,221	1,054
2040	0.4564		1,540	2,221	1,014
2041	0.4388		1,540	2,221	975
2042	0.4220		1,540	2,221	937
2043	0.4057		1,540	2,221	901
2044	0.3901		1,540	2,221	866
2045	0.3751		1,540	2,221	833
2046	0.3607		1,540	2,221	801
2047	0.3468		1,540	2,221	770
2048	0.3335		1,540	2,221	741
2049	0.3207		1,540	2,221	712
2050	0.3083		1,540	2,221	685
2051	0.2965		1,540	2,221	659
2052	0.2851		1,540	2,221	633
2053	0.2741		1,540	2,221	609
2054	0.2636		1,540	2,221	585
2055	0.2534		1,540	2,221	563
2056	0.2437		1,540	2,221	541
2057	0.2343		1,540	2,221	520
2058	0.2253		1,540	2,221	500
2059	0.2166		1,540	2,221	481
2060	0.2083		1,540	2,221	463
2061	0.2003		1,540	2,221	445
2062	0.1926		1,540	2,221	428
合計					50,537