

様式 2

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
施行箇所：阿武隈川森林計画区

都道府県名：福島県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額
2019		× 1.0000		2080	0	× 0.0914	0
2020	8,943,510	× 0.9615	8,599,185	2081	0	× 0.0879	0
2021	1,629,068	× 0.9246	1,506,236	2082	0	× 0.0845	0
2022	1,587,589	× 0.8890	1,411,367	2083	0	× 0.0813	0
2023	1,570,222	× 0.8548	1,342,226	2084	395,103	× 0.0781	30,858
2024	1,674,768	× 0.8219	1,376,492	2085	395,103	× 0.0751	29,672
2025	232,410	× 0.7903	183,674	2086	395,103	× 0.0722	28,526
2026	198,333	× 0.7599	150,713	2087	395,103	× 0.0695	27,460
2027	140,292	× 0.7307	102,511	2088	395,103	× 0.0668	26,393
2028	109,829	× 0.7026	77,166	2089	0	× 0.0642	0
2029	92,872	× 0.6756	62,744	2090	0	× 0.0617	0
2030	846,733	× 0.6496	550,038	2091	0	× 0.0594	0
2031	847,049	× 0.6246	529,067	2092	0	× 0.0571	0
2032	864,124	× 0.6006	518,993	2093	0	× 0.0549	0
2033	904,817	× 0.5775	522,532	2094	0	× 0.0528	0
2034	846,051	× 0.5553	469,812	2095	0	× 0.0508	0
2035	201,399	× 0.5339	107,527	2096	0	× 0.0488	0
2036	134,068	× 0.5134	68,831	2097	0	× 0.0469	0
2037	146,594	× 0.4936	72,359	2098	0	× 0.0451	0
2038	78,538	× 0.4746	37,274	2099	0	× 0.0434	0
2039	80,143	× 0.4564	36,577	2100	0	× 0.0417	0
2040	556,086	× 0.4388	244,011	2101	0	× 0.0401	0
2041	565,288	× 0.4220	238,552	2102	0	× 0.0386	0
2042	558,867	× 0.4057	226,732	2103	0	× 0.0371	0
2043	559,310	× 0.3901	218,187				
2044	875,417	× 0.3751	328,369				
2045	393,407	× 0.3607	141,902				
2046	394,481	× 0.3468	136,806				
2047	393,407	× 0.3335	131,201				
2048	395,113	× 0.3207	126,713				
2049	152,591	× 0.3083	47,044				
2050	423,096	× 0.2965	125,448				
2051	431,261	× 0.2851	122,953				
2052	423,349	× 0.2741	116,040				
2053	423,349	× 0.2636	111,595				
2054	667,286	× 0.2534	169,090				
2055	393,407	× 0.2437	95,873				
2056	393,407	× 0.2343	92,175				
2057	393,407	× 0.2253	88,635				
2058	393,407	× 0.2166	85,212				
2059	149,470	× 0.2083	31,135				
2060	262,426	× 0.2003	52,564				
2061	236,506	× 0.1926	45,551				
2062	236,506	× 0.1852	43,801				
2063	236,506	× 0.1780	42,098				
2064	480,443	× 0.1712	82,252				
2065	319,773	× 0.1646	52,635				
2066	319,773	× 0.1583	50,620				
2067	319,773	× 0.1522	48,669				
2068	319,773	× 0.1463	46,783				
2069	75,836	× 0.1407	10,670				
2070	75,583	× 0.1353	10,226				
2071	75,836	× 0.1301	9,866				
2072	75,836	× 0.1251	9,487				
2073	75,836	× 0.1203	9,123				
2074	319,773	× 0.1157	36,998				
2075	319,773	× 0.1112	35,559				
2076	319,773	× 0.1069	34,184				
2077	319,773	× 0.1028	32,873				
2078	319,773	× 0.0989	31,626				
2079	253	× 0.0951	24				
				合 計			21,431,532
				C=	21,431,532	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/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
- 出典: 治山事業設計積算担当者参考資料(平成28年度 関東森林管理局)を基に雨量強度式にて算定、主な事業箇所付近の観測所(福島、茂庭、鷺倉、二本松、郡山、白河、長沼、石川、小野新町、船引、湯本)の平均値を使用
- A: 事業対象区域面積(ha) 312.60 ~ 5,493.80
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 84
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,098.80	73.25	5,968	5,738
2021	0.9246	2,197.60	219.76	17,904	16,554
2022	0.8890	3,296.40	439.52	35,809	31,834
2023	0.8548	4,395.20	732.53	59,681	51,015
2024	0.8219	5,493.80	1,098.79	89,520	73,576
2025	0.7903	5,493.80	1,465.04	119,360	94,330
2026	0.7599	5,493.80	1,831.29	149,199	113,376
2027	0.7307	5,493.80	2,197.55	179,039	130,824
2028	0.7026	5,493.80	2,563.80	208,878	146,758
2029	0.6756	5,493.80	2,930.05	238,717	161,277
2030	0.6496	5,493.80	3,296.31	268,557	174,455
2031	0.6246	5,493.80	3,662.56	298,396	186,378
2032	0.6006	5,493.80	4,028.81	328,235	197,138
2033	0.5775	5,493.80	4,395.07	358,075	206,788
2034	0.5553	5,493.80	4,761.32	387,914	215,409
2035	0.5339	5,493.80	5,054.32	411,786	219,853
2036	0.5134	5,329.13	5,109.40	416,273	213,715
2037	0.4936	5,164.46	5,091.22	414,792	204,741
2038	0.4746	4,999.79	4,999.79	407,343	193,325
2039	0.4564	4,835.12	4,835.12	393,927	179,788
2040	0.4388	4,670.45	4,670.45	380,511	166,968
2041	0.4220	4,670.45	4,670.45	380,511	160,576
2042	0.4057	4,670.45	4,670.45	380,511	154,373
2043	0.3901	4,670.45	4,670.45	380,511	148,437
2044	0.3751	4,670.45	4,670.45	380,511	142,730
2045	0.3607	4,670.45	4,670.45	380,511	137,250
2046	0.3468	4,543.33	4,543.33	370,154	128,369
2047	0.3335	4,416.21	4,416.21	359,797	119,992
2048	0.3207	4,289.09	4,289.09	349,441	112,066
2049	0.3083	4,161.97	4,161.97	339,084	104,540
2050	0.2965	4,034.85	4,034.85	328,727	97,468
2051	0.2851	3,997.30	3,997.30	325,668	92,848
2052	0.2741	3,959.75	3,959.75	322,609	88,427
2053	0.2636	3,922.20	3,922.20	319,549	84,233
2054	0.2534	3,884.65	3,884.65	316,490	80,199
2055	0.2437	3,847.10	3,847.10	313,431	76,383
2056	0.2343	3,719.98	3,719.98	303,074	71,010
2057	0.2253	3,592.86	3,592.86	292,717	65,949
2058	0.2166	3,465.74	3,465.74	282,361	61,159
2059	0.2083	3,338.62	3,338.62	272,004	56,658
2060	0.2003	3,211.50	3,211.50	261,647	52,408
2061	0.1926	3,173.95	3,173.95	258,588	49,804
2062	0.1852	3,136.40	3,136.40	255,529	47,324
2063	0.1780	3,098.85	3,098.85	252,470	44,940
2064	0.1712	3,061.30	3,061.30	249,410	42,699
2065	0.1646	3,023.75	3,023.75	246,351	40,549
2066	0.1583	2,896.63	2,896.63	235,994	37,358
2067	0.1522	2,769.51	2,769.51	225,638	34,342
2068	0.1463	2,642.39	2,642.39	215,281	31,496
2069	0.1407	2,515.27	2,515.27	204,924	28,833
2070	0.1353	2,388.15	2,388.15	194,567	26,325
2071	0.1301	2,350.60	2,350.60	191,508	24,915
2072	0.1251	2,313.05	2,313.05	188,449	23,575
2073	0.1203	2,275.50	2,275.50	185,390	22,302
2074	0.1157	2,237.95	2,237.95	182,330	21,096

2075	0.1112	2,200.40	2,200.40	179,271	19,935
2076	0.1069	2,073.28	2,073.28	168,914	18,057
2077	0.1028	1,946.16	1,946.16	158,558	16,300
2078	0.0989	1,819.04	1,819.04	148,201	14,657
2079	0.0951	1,691.92	1,691.92	137,844	13,109
2080	0.0914	1,564.80	1,564.80	127,487	11,652
2081	0.0879	1,564.80	1,564.80	127,487	11,206
2082	0.0845	1,564.80	1,564.80	127,487	10,773
2083	0.0813	1,564.80	1,564.80	127,487	10,365
2084	0.0781	1,564.80	1,564.80	127,487	9,957
2085	0.0751	1,564.80	1,564.80	127,487	9,574
2086	0.0722	1,564.80	1,564.80	127,487	9,205
2087	0.0695	1,564.60	1,564.60	127,471	8,859
2088	0.0668	1,564.40	1,564.40	127,455	8,514
2089	0.0642	1,564.20	1,564.20	127,439	8,182
2090	0.0617	1,564.00	1,564.00	127,422	7,862
2091	0.0594	1,563.80	1,563.80	127,406	7,568
2092	0.0571	1,563.60	1,563.60	127,390	7,274
2093	0.0549	1,563.40	1,563.40	127,373	6,993
2094	0.0528	1,563.20	1,563.20	127,357	6,724
2095	0.0508	1,563.00	1,563.00	127,341	6,469
2096	0.0488	1,563.00	1,563.00	127,341	6,214
2097	0.0469	1,563.00	1,563.00	127,341	5,972
2098	0.0451	1,563.00	1,563.00	127,341	5,743
2099	0.0434	1,563.00	1,563.00	127,341	5,527
2100	0.0417	1,250.40	1,250.40	101,873	4,248
2101	0.0401	937.80	937.80	76,404	3,064
2102	0.0386	625.20	625.20	50,936	1,966
2103	0.0371	312.60	312.60	25,468	945
合計					5,751,387

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 312.60 ~ 5,493.80
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,379
出典: 気象庁HP 福島、茂庭、鷺倉、二本松、郡山、白河、長沼、石川、小野新町、船引、湯本の観測所(1989年~2018年の平均値)。流域内の主な事業地付近の観測所データの平均値を使用
- 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 15
- 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 84
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,098.80	73.25	1,694	1,629
2021	0.9246	2,197.60	219.76	5,083	4,700
2022	0.8890	3,296.40	439.52	10,166	9,038
2023	0.8548	4,395.20	732.53	16,943	14,483
2024	0.8219	5,493.80	1,098.79	25,415	20,889
2025	0.7903	5,493.80	1,465.04	33,886	26,780
2026	0.7599	5,493.80	1,831.29	42,358	32,188
2027	0.7307	5,493.80	2,197.55	50,829	37,141
2028	0.7026	5,493.80	2,563.80	59,301	41,665
2029	0.6756	5,493.80	2,930.05	67,772	45,787
2030	0.6496	5,493.80	3,296.31	76,244	49,528
2031	0.6246	5,493.80	3,662.56	84,715	52,913
2032	0.6006	5,493.80	4,028.81	93,186	55,968
2033	0.5775	5,493.80	4,395.07	101,658	58,707
2034	0.5553	5,493.80	4,761.32	110,129	61,155
2035	0.5339	5,493.80	5,054.32	116,906	62,416
2036	0.5134	5,329.13	5,109.40	118,180	60,674
2037	0.4936	5,164.46	5,091.22	117,760	58,126
2038	0.4746	4,999.79	4,999.79	115,645	54,885
2039	0.4564	4,835.12	4,835.12	111,836	51,042
2040	0.4388	4,670.45	4,670.45	108,028	47,403
2041	0.4220	4,670.45	4,670.45	108,028	45,588
2042	0.4057	4,670.45	4,670.45	108,028	43,827
2043	0.3901	4,670.45	4,670.45	108,028	42,142
2044	0.3751	4,670.45	4,670.45	108,028	40,521
2045	0.3607	4,670.45	4,670.45	108,028	38,966
2046	0.3468	4,543.33	4,543.33	105,087	36,444
2047	0.3335	4,416.21	4,416.21	102,147	34,066
2048	0.3207	4,289.09	4,289.09	99,207	31,816
2049	0.3083	4,161.97	4,161.97	96,266	29,679
2050	0.2965	4,034.85	4,034.85	93,326	27,671
2051	0.2851	3,997.30	3,997.30	92,458	26,360
2052	0.2741	3,959.75	3,959.75	91,589	25,105
2053	0.2636	3,922.20	3,922.20	90,720	23,914
2054	0.2534	3,884.65	3,884.65	89,852	22,768
2055	0.2437	3,847.10	3,847.10	88,983	21,685
2056	0.2343	3,719.98	3,719.98	86,043	20,160
2057	0.2253	3,592.86	3,592.86	83,103	18,723
2058	0.2166	3,465.74	3,465.74	80,163	17,363
2059	0.2083	3,338.62	3,338.62	77,222	16,085
2060	0.2003	3,211.50	3,211.50	74,282	14,879
2061	0.1926	3,173.95	3,173.95	73,413	14,139
2062	0.1852	3,136.40	3,136.40	72,545	13,435
2063	0.1780	3,098.85	3,098.85	71,676	12,758
2064	0.1712	3,061.30	3,061.30	70,808	12,122
2065	0.1646	3,023.75	3,023.75	69,939	11,512
2066	0.1583	2,896.63	2,896.63	66,999	10,606
2067	0.1522	2,769.51	2,769.51	64,059	9,750
2068	0.1463	2,642.39	2,642.39	61,118	8,942
2069	0.1407	2,515.27	2,515.27	58,178	8,186
2070	0.1353	2,388.15	2,388.15	55,238	7,474

2071	0.1301	2,350.60	2,350.60	54,369	7,073
2072	0.1251	2,313.05	2,313.05	53,501	6,693
2073	0.1203	2,275.50	2,275.50	52,632	6,332
2074	0.1157	2,237.95	2,237.95	51,764	5,989
2075	0.1112	2,200.40	2,200.40	50,895	5,660
2076	0.1069	2,073.28	2,073.28	47,955	5,126
2077	0.1028	1,946.16	1,946.16	45,015	4,628
2078	0.0989	1,819.04	1,819.04	42,074	4,161
2079	0.0951	1,691.92	1,691.92	39,134	3,722
2080	0.0914	1,564.80	1,564.80	36,194	3,308
2081	0.0879	1,564.80	1,564.80	36,194	3,181
2082	0.0845	1,564.80	1,564.80	36,194	3,058
2083	0.0813	1,564.80	1,564.80	36,194	2,943
2084	0.0781	1,564.80	1,564.80	36,194	2,827
2085	0.0751	1,564.80	1,564.80	36,194	2,718
2086	0.0722	1,564.80	1,564.80	36,194	2,613
2087	0.0695	1,564.60	1,564.60	36,189	2,515
2088	0.0668	1,564.40	1,564.40	36,185	2,417
2089	0.0642	1,564.20	1,564.20	36,180	2,323
2090	0.0617	1,564.00	1,564.00	36,175	2,232
2091	0.0594	1,563.80	1,563.80	36,171	2,149
2092	0.0571	1,563.60	1,563.60	36,166	2,065
2093	0.0549	1,563.40	1,563.40	36,161	1,985
2094	0.0528	1,563.20	1,563.20	36,157	1,909
2095	0.0508	1,563.00	1,563.00	36,152	1,837
2096	0.0488	1,563.00	1,563.00	36,152	1,764
2097	0.0469	1,563.00	1,563.00	36,152	1,696
2098	0.0451	1,563.00	1,563.00	36,152	1,630
2099	0.0434	1,563.00	1,563.00	36,152	1,569
2100	0.0417	1,250.40	1,250.40	28,922	1,206
2101	0.0401	937.80	937.80	21,691	870
2102	0.0386	625.20	625.20	14,461	558
2103	0.0371	312.60	312.60	7,230	268
合計					1,632,828

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.56 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	312.60 ~ 5,493.80
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 福島、茂庭、鷺倉、二本松、郡山、白河、長沼、石川、小野新町、船引、湯本の観測所(1989年~2018年の平均値)。流域内の主な事業地付近の観測所データの平均値を使用	1,379
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) 事業箇所がある14市町村の最新の上水道供給単価の平均	167.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費(円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費(Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	117.99
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,098.80	73.25	5,959	5,730
2021	0.9246	2,197.60	219.76	17,877	16,529
2022	0.8890	3,296.40	439.52	35,754	31,785
2023	0.8548	4,395.20	732.53	59,590	50,938
2024	0.8219	5,493.80	1,098.79	89,384	73,465
2025	0.7903	5,493.80	1,465.04	119,178	94,186
2026	0.7599	5,493.80	1,831.29	148,972	113,204
2027	0.7307	5,493.80	2,197.55	178,766	130,624
2028	0.7026	5,493.80	2,563.80	208,560	146,534
2029	0.6756	5,493.80	2,930.05	238,354	161,032
2030	0.6496	5,493.80	3,296.31	268,148	174,189
2031	0.6246	5,493.80	3,662.56	297,942	186,095
2032	0.6006	5,493.80	4,028.81	327,736	196,838
2033	0.5775	5,493.80	4,395.07	357,530	206,474
2034	0.5553	5,493.80	4,761.32	387,324	215,081
2035	0.5339	5,493.80	5,054.32	411,159	219,518
2036	0.5134	5,329.13	5,109.40	415,639	213,389
2037	0.4936	5,164.46	5,091.22	414,161	204,430
2038	0.4746	4,999.79	4,999.79	406,723	193,031
2039	0.4564	4,835.12	4,835.12	393,327	179,514
2040	0.4388	4,670.45	4,670.45	379,932	166,714
2041	0.4220	4,670.45	4,670.45	379,932	160,331
2042	0.4057	4,670.45	4,670.45	379,932	154,138
2043	0.3901	4,670.45	4,670.45	379,932	148,211
2044	0.3751	4,670.45	4,670.45	379,932	142,512
2045	0.3607	4,670.45	4,670.45	379,932	137,041
2046	0.3468	4,543.33	4,543.33	369,591	128,174
2047	0.3335	4,416.21	4,416.21	359,250	119,810
2048	0.3207	4,289.09	4,289.09	348,909	111,895
2049	0.3083	4,161.97	4,161.97	338,568	104,381
2050	0.2965	4,034.85	4,034.85	328,227	97,319
2051	0.2851	3,997.30	3,997.30	325,172	92,707
2052	0.2741	3,959.75	3,959.75	322,118	88,293
2053	0.2636	3,922.20	3,922.20	319,063	84,105
2054	0.2534	3,884.65	3,884.65	316,009	80,077
2055	0.2437	3,847.10	3,847.10	312,954	76,267
2056	0.2343	3,719.98	3,719.98	302,613	70,902
2057	0.2253	3,592.86	3,592.86	292,272	65,849
2058	0.2166	3,465.74	3,465.74	281,931	61,066
2059	0.2083	3,338.62	3,338.62	271,590	56,572
2060	0.2003	3,211.50	3,211.50	261,249	52,328
2061	0.1926	3,173.95	3,173.95	258,194	49,728

2062	0.1852	3,136.40	3,136.40	255,140	47,252
2063	0.1780	3,098.85	3,098.85	252,085	44,871
2064	0.1712	3,061.30	3,061.30	249,031	42,634
2065	0.1646	3,023.75	3,023.75	245,976	40,488
2066	0.1583	2,896.63	2,896.63	235,635	37,301
2067	0.1522	2,769.51	2,769.51	225,294	34,290
2068	0.1463	2,642.39	2,642.39	214,953	31,448
2069	0.1407	2,515.27	2,515.27	204,612	28,789
2070	0.1353	2,388.15	2,388.15	194,271	26,285
2071	0.1301	2,350.60	2,350.60	191,217	24,877
2072	0.1251	2,313.05	2,313.05	188,162	23,539
2073	0.1203	2,275.50	2,275.50	185,107	22,268
2074	0.1157	2,237.95	2,237.95	182,053	21,064
2075	0.1112	2,200.40	2,200.40	178,998	19,905
2076	0.1069	2,073.28	2,073.28	168,657	18,029
2077	0.1028	1,946.16	1,946.16	158,316	16,275
2078	0.0989	1,819.04	1,819.04	147,975	14,635
2079	0.0951	1,691.92	1,691.92	137,634	13,089
2080	0.0914	1,564.80	1,564.80	127,293	11,635
2081	0.0879	1,564.80	1,564.80	127,293	11,189
2082	0.0845	1,564.80	1,564.80	127,293	10,756
2083	0.0813	1,564.80	1,564.80	127,293	10,349
2084	0.0781	1,564.80	1,564.80	127,293	9,942
2085	0.0751	1,564.80	1,564.80	127,293	9,560
2086	0.0722	1,564.80	1,564.80	127,293	9,191
2087	0.0695	1,564.60	1,564.60	127,277	8,846
2088	0.0668	1,564.40	1,564.40	127,261	8,501
2089	0.0642	1,564.20	1,564.20	127,245	8,169
2090	0.0617	1,564.00	1,564.00	127,228	7,850
2091	0.0594	1,563.80	1,563.80	127,212	7,556
2092	0.0571	1,563.60	1,563.60	127,196	7,263
2093	0.0549	1,563.40	1,563.40	127,179	6,982
2094	0.0528	1,563.20	1,563.20	127,163	6,714
2095	0.0508	1,563.00	1,563.00	127,147	6,459
2096	0.0488	1,563.00	1,563.00	127,147	6,205
2097	0.0469	1,563.00	1,563.00	127,147	5,963
2098	0.0451	1,563.00	1,563.00	127,147	5,734
2099	0.0434	1,563.00	1,563.00	127,147	5,518
2100	0.0417	1,250.40	1,250.40	101,718	4,242
2101	0.0401	937.80	937.80	76,288	3,059
2102	0.0386	625.20	625.20	50,859	1,963
2103	0.0371	312.60	312.60	25,429	943
合計					5,742,634

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

- 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) 4,107
出典:(一社)ダム水源地主砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31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」**「荒廢地等」**
- 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) 312.60 ~ 5,493.80
- 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 84
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,098.80	73.25	5,626	5,409
2021	0.9246	2,197.60	219.76	16,878	15,605
2022	0.8890	3,296.40	439.52	33,756	30,009
2023	0.8548	4,395.20	732.53	56,259	48,090
2024	0.8219	5,493.80	1,098.79	84,388	69,358
2025	0.7903	5,493.80	1,465.04	112,517	88,922
2026	0.7599	5,493.80	1,831.29	140,645	106,876
2027	0.7307	5,493.80	2,197.55	168,774	123,323
2028	0.7026	5,493.80	2,563.80	196,902	138,343
2029	0.6756	5,493.80	2,930.05	225,031	152,031
2030	0.6496	5,493.80	3,296.31	253,160	164,453
2031	0.6246	5,493.80	3,662.56	281,288	175,692
2032	0.6006	5,493.80	4,028.81	309,417	185,836
2033	0.5775	5,493.80	4,395.07	337,546	194,933
2034	0.5553	5,493.80	4,761.32	365,674	203,059
2035	0.5339	5,493.80	5,054.32	388,177	207,248
2036	0.5134	5,329.13	5,109.40	392,407	201,462
2037	0.4936	5,164.46	5,091.22	391,011	193,003
2038	0.4746	4,999.79	4,999.79	383,989	182,241
2039	0.4564	4,835.12	4,835.12	371,342	169,480
2040	0.4388	4,670.45	4,670.45	358,695	157,395
2041	0.4220	4,670.45	4,670.45	358,695	151,369
2042	0.4057	4,670.45	4,670.45	358,695	145,523
2043	0.3901	4,670.45	4,670.45	358,695	139,927
2044	0.3751	4,670.45	4,670.45	358,695	134,546
2045	0.3607	4,670.45	4,670.45	358,695	129,381
2046	0.3468	4,543.33	4,543.33	348,932	121,010
2047	0.3335	4,416.21	4,416.21	339,169	113,113
2048	0.3207	4,289.09	4,289.09	329,406	105,641
2049	0.3083	4,161.97	4,161.97	319,643	98,546
2050	0.2965	4,034.85	4,034.85	309,881	91,880
2051	0.2851	3,997.30	3,997.30	306,997	87,525
2052	0.2741	3,959.75	3,959.75	304,113	83,357
2053	0.2636	3,922.20	3,922.20	301,229	79,404
2054	0.2534	3,884.65	3,884.65	298,345	75,601
2055	0.2437	3,847.10	3,847.10	295,461	72,004
2056	0.2343	3,719.98	3,719.98	285,698	66,939
2057	0.2253	3,592.86	3,592.86	275,935	62,168
2058	0.2166	3,465.74	3,465.74	266,172	57,653
2059	0.2083	3,338.62	3,338.62	256,409	53,410
2060	0.2003	3,211.50	3,211.50	246,646	49,403
2061	0.1926	3,173.95	3,173.95	243,763	46,949
2062	0.1852	3,136.40	3,136.40	240,879	44,611
2063	0.1780	3,098.85	3,098.85	237,995	42,363
2064	0.1712	3,061.30	3,061.30	235,111	40,251
2065	0.1646	3,023.75	3,023.75	232,227	38,225
2066	0.1583	2,896.63	2,896.63	222,464	35,216
2067	0.1522	2,769.51	2,769.51	212,701	32,373
2068	0.1463	2,642.39	2,642.39	202,938	29,690
2069	0.1407	2,515.27	2,515.27	193,175	27,180
2070	0.1353	2,388.15	2,388.15	183,412	24,816
2071	0.1301	2,350.60	2,350.60	180,528	23,487
2072	0.1251	2,313.05	2,313.05	177,645	22,223
2073	0.1203	2,275.50	2,275.50	174,761	21,024
2074	0.1157	2,237.95	2,237.95	171,877	19,886
2075	0.1112	2,200.40	2,200.40	168,993	18,792
2076	0.1069	2,073.28	2,073.28	159,230	17,022
2077	0.1028	1,946.16	1,946.16	149,467	15,365
2078	0.0989	1,819.04	1,819.04	139,704	13,817
2079	0.0951	1,691.92	1,691.92	129,941	12,357
2080	0.0914	1,564.80	1,564.80	120,178	10,984
2081	0.0879	1,564.80	1,564.80	120,178	10,564

2082	0.0845	1,564.80	1,564.80	120.178	10,155
2083	0.0813	1,564.80	1,564.80	120.178	9,770
2084	0.0781	1,564.80	1,564.80	120.178	9,386
2085	0.0751	1,564.80	1,564.80	120.178	9,025
2086	0.0722	1,564.80	1,564.80	120.178	8,677
2087	0.0695	1,564.60	1,564.60	120.163	8,351
2088	0.0668	1,564.40	1,564.40	120.147	8,026
2089	0.0642	1,564.20	1,564.20	120.132	7,712
2090	0.0617	1,564.00	1,564.00	120.117	7,411
2091	0.0594	1,563.80	1,563.80	120.101	7,134
2092	0.0571	1,563.60	1,563.60	120.086	6,857
2093	0.0549	1,563.40	1,563.40	120.071	6,592
2094	0.0528	1,563.20	1,563.20	120.055	6,339
2095	0.0508	1,563.00	1,563.00	120.040	6,098
2096	0.0488	1,563.00	1,563.00	120.040	5,858
2097	0.0469	1,563.00	1,563.00	120.040	5,630
2098	0.0451	1,563.00	1,563.00	120.040	5,414
2099	0.0434	1,563.00	1,563.00	120.040	5,210
2100	0.0417	1,250.40	1,250.40	96,032	4,005
2101	0.0401	937.80	937.80	72,024	2,888
2102	0.0386	625.20	625.20	48,016	1,853
2103	0.0371	312.60	312.60	24,008	891
合計					5,421,645

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

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: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の成長量とした。	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0	別途 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: 阿武隈川森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		84
D:	容積密度 (t/m ³) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019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 アカマツ カラマツ 0	0.314 0.407 0.451 0.404
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」(2019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年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0 1.23 1.24 1.23 1.15
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」(2019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 アカマツ カラマツ 0	0.25 0.26 0.26 0.29
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0	0.51 0.51 0.51 0.51

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		アカマツ		カラマツ		合計		現在価値化 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	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2019	1.0000											
2020	0.9615	2,247.96	11,172	48.83	319	115.63	831	622.91	3,837		16,159	15,537
2021	0.9246	4,495.92	22,345	97.66	639	231.26	1,663	1,245.82	7,674		32,321	29,884
2022	0.8890	6,743.88	33,517	146.49	958	346.89	2,494	1,868.73	11,511		48,480	43,099
2023	0.8548	8,991.84	44,689	195.32	1,277	462.52	3,326	2,491.64	15,349		64,641	55,255
2024	0.8219	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	66,409
2025	0.7903	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	63,855
2026	0.7599	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	61,399
2027	0.7307	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	59,040
2028	0.7026	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	56,769
2029	0.6756	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	54,588
2030	0.6496	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	52,487
2031	0.6246	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	50,467
2032	0.6006	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	48,528
2033	0.5775	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	46,661
2034	0.5553	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	44,868
2035	0.5339	11,239.15	55,859	244.15	1,597	578.15	4,157	3,114.55	19,186		80,799	43,139
2036	0.5134	10,998.81	54,664	239.40	1,566	568.42	4,087	2,869.06	17,673		77,990	40,040
2037	0.4936	10,758.47	53,470	234.65	1,535	558.69	4,017	2,623.57	16,161		75,183	37,110
2038	0.4746	10,518.13	52,275	229.90	1,504	548.96	3,947	2,378.08	14,649		72,375	34,349
2039	0.4564	10,277.79	51,081	225.15	1,472	539.23	3,877	2,132.59	13,137		69,567	31,750
2040	0.4388	10,037.45	49,886	220.40	1,441	529.50	3,807	1,887.10	11,625		66,759	29,294
2041	0.4220	10,037.45	49,886	220.40	1,441	529.50	3,807	1,887.10	11,625		66,759	28,172
2042	0.4057	10,037.45	49,886	220.40	1,441	529.50	3,807	1,887.10	11,625		66,759	27,084
2043	0.3901	10,037.45	49,886	220.40	1,441	529.50	3,807	1,887.10	11,625		66,759	26,043
2044	0.3751	10,037.45	49,886	220.40	1,441	529.50	3,807	1,887.10	11,625		66,759	25,041
2045	0.3607	10,037.45	49,886	220.40	1,441	529.50	3,807	1,887.10	11,625		66,759	24,080
2046	0.3468	9,781.99	48,616	220.40	1,441	529.50	3,807	1,887.10	11,625		65,489	22,712
2047	0.3335	9,526.53	47,347	220.40	1,441	529.50	3,807	1,887.10	11,625		64,220	21,417
2048	0.3207	9,271.07	46,077	220.40	1,441	529.50	3,807	1,887.10	11,625		62,950	20,188
2049	0.3083	9,015.61	44,808	220.40	1,441	529.50	3,807	1,887.10	11,625		61,681	19,016

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

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

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

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	84.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	312.60 ~ 5,493.80
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」(2019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
44/12:		
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 0.200
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 0.013
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)	
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						
		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
2019	1.0000							
2020	0.9615	1,098.80	73.25	235	226			
2021	0.9246	2,197.60	219.76	705	652			
2022	0.8890	3,296.40	439.52	1,410	1,253			
2023	0.8548	4,395.20	732.53	2,349	2,008			
2024	0.8219	5,493.80	1,098.79	3,524	2,896			
2025	0.7903	5,493.80	1,465.04	4,698	3,713			
2026	0.7599	5,493.80	1,831.29	5,873	4,463			
2027	0.7307	5,493.80	2,197.55	7,048	5,150			
2028	0.7026	5,493.80	2,563.80	8,222	5,777			
2029	0.6756	5,493.80	2,930.05	9,397	6,349			
2030	0.6496	5,493.80	3,296.31	10,571	6,867			
2031	0.6246	5,493.80	3,662.56	11,746	7,337			
2032	0.6006	5,493.80	4,028.81	12,920	7,760			
2033	0.5775	5,493.80	4,395.07	14,095	8,140			
2034	0.5553	5,493.80	4,761.32	15,270	8,479			
2035	0.5339	5,493.80	5,054.32	16,209	8,654			
2036	0.5134	5,329.13	5,109.40	16,386	8,413			
2037	0.4936	5,164.46	5,091.22	16,328	8,060			
2038	0.4746	4,999.79	4,999.79	16,034	7,610			
2039	0.4564	4,835.12	4,835.12	15,506	7,077			
2040	0.4388	4,670.45	4,670.45	14,978	6,572			
2041	0.4220	4,670.45	4,670.45	14,978	6,321			
2042	0.4057	4,670.45	4,670.45	14,978	6,077			
2043	0.3901	4,670.45	4,670.45	14,978	5,843			
2044	0.3751	4,670.45	4,670.45	14,978	5,618			
2045	0.3607	4,670.45	4,670.45	14,978	5,403			
2046	0.3468	4,543.33	4,543.33	14,570	5,053			
2047	0.3335	4,416.21	4,416.21	14,163	4,723			
2048	0.3207	4,289.09	4,289.09	13,755	4,411			
2049	0.3083	4,161.97	4,161.97	13,347	4,115			
2050	0.2965	4,034.85	4,034.85	12,940	3,837			
2051	0.2851	3,997.30	3,997.30	12,819	3,655			
2052	0.2741	3,959.75	3,959.75	12,699	3,481			
2053	0.2636	3,922.20	3,922.20	12,578	3,316			
2054	0.2534	3,884.65	3,884.65	12,458	3,157			

2055	0.2437	3,847.10	3,847.10	12,338	3,007			
2056	0.2343	3,719.98	3,719.98	11,930	2,795			
2057	0.2253	3,592.86	3,592.86	11,522	2,596			
2058	0.2166	3,465.74	3,465.74	11,115	2,408			
2059	0.2083	3,338.62	3,338.62	10,707	2,230			
2060	0.2003	3,211.50	3,211.50	10,299	2,063			
2061	0.1926	3,173.95	3,173.95	10,179	1,960			
2062	0.1852	3,136.40	3,136.40	10,058	1,863			
2063	0.1780	3,098.85	3,098.85	9,938	1,769			
2064	0.1712	3,061.30	3,061.30	9,818	1,681			
2065	0.1646	3,023.75	3,023.75	9,697	1,596			
2066	0.1583	2,896.63	2,896.63	9,289	1,470			
2067	0.1522	2,769.51	2,769.51	8,882	1,352			
2068	0.1463	2,642.39	2,642.39	8,474	1,240			
2069	0.1407	2,515.27	2,515.27	8,066	1,135			
2070	0.1353	2,388.15	2,388.15	7,659	1,036			
2071	0.1301	2,350.60	2,350.60	7,538	981			
2072	0.1251	2,313.05	2,313.05	7,418	928			
2073	0.1203	2,275.50	2,275.50	7,298	878			
2074	0.1157	2,237.95	2,237.95	7,177	830			
2075	0.1112	2,200.40	2,200.40	7,057	785			
2076	0.1069	2,073.28	2,073.28	6,649	711			
2077	0.1028	1,946.16	1,946.16	6,241	642			
2078	0.0989	1,819.04	1,819.04	5,834	577			
2079	0.0951	1,691.92	1,691.92	5,426	516			
2080	0.0914	1,564.80	1,564.80	5,018	459			
2081	0.0879	1,564.80	1,564.80	5,018	441			
2082	0.0845	1,564.80	1,564.80	5,018	424			
2083	0.0813	1,564.80	1,564.80	5,018	408			
2084	0.0781	1,564.80	1,564.80	5,018	392			
2085	0.0751	1,564.80	1,564.80	5,018	377			
2086	0.0722	1,564.80	1,564.80	5,018	362			
2087	0.0695	1,564.60	1,564.60	5,018	349			
2088	0.0668	1,564.40	1,564.40	5,017	335			
2089	0.0642	1,564.20	1,564.20	5,016	322			
2090	0.0617	1,564.00	1,564.00	5,016	309			
2091	0.0594	1,563.80	1,563.80	5,015	298			
2092	0.0571	1,563.60	1,563.60	5,014	286			
2093	0.0549	1,563.40	1,563.40	5,014	275			
2094	0.0528	1,563.20	1,563.20	5,013	265			
2095	0.0508	1,563.00	1,563.00	5,013	255			
2096	0.0488	1,563.00	1,563.00	5,013	245			
2097	0.0469	1,563.00	1,563.00	5,013	235			
2098	0.0451	1,563.00	1,563.00	5,013	226			
2099	0.0434	1,563.00	1,563.00	5,013	218			
2100	0.0417	1,250.40	1,250.40	4,010	167			
2101	0.0401	937.80	937.80	3,008	121			
2102	0.0386	625.20	625.20	2,005	77			
2103	0.0371	312.60	312.60	1,003	37			
合計					226,398			0

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

Y: 評価期間

84

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:阿武隈川森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 75,005.76
ヒノキ	0.00 ~ 1,772.10
アカマツ	0.00 ~ 4,653.36
カラマツ	0.00 ~ 3,738.81
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
平成30年度 福島署・白河支署販売実績

スギ	9,640
ヒノキ	13,468
アカマツ	7,823
カラマツ	14,203
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		アカマツ		カラマツ		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		
2019	1.0000										
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5339	4,612.73	44,467	91.15	1,228	186.97	1,463	244.87	3,478		
2036	0.5134	4,612.73	44,467	91.15	1,228	186.97	1,463	244.87	3,478		
2037	0.4936	4,612.73	44,467	91.15	1,228	186.97	1,463	244.87	3,478		
2038	0.4746	4,612.73	44,467	91.15	1,228	186.97	1,463	244.87	3,478		
2039	0.4564	4,612.73	44,467	91.15	1,228	186.97	1,463	244.87	3,478		
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3607	7,969.50	76,826	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3468	7,969.50	76,826	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3335	7,969.50	76,826	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3207	7,969.50	76,826	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3083	7,969.50	76,826	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.2965	0.00	0	252.86	3,406	560.60	4,386	595.55	8,459		
2051	0.2851	0.00	0	252.86	3,406	560.60	4,386	595.55	8,459		
2052	0.2741	0.00	0	252.86	3,406	560.60	4,386	595.55	8,459		
2053	0.2636	0.00	0	252.86	3,406	560.60	4,386	595.55	8,459		
2054	0.2534	0.00	0	252.86	3,406	560.60	4,386	595.55	8,459		
2055	0.2437	12,163.57	117,257	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2343	12,163.57	117,257	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2253	12,163.57	117,257	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2166	12,163.57	117,257	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2083	12,163.57	117,257	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2060	0.2003	0.00	0	417.88	5,628	923.74	7,226	887.54	12,606		
2061	0.1926	0.00	0	417.88	5,628	923.74	7,226	887.54	12,606		
2062	0.1852	0.00	0	417.88	5,628	923.74	7,226	887.54	12,606		
2063	0.1780	0.00	0	417.88	5,628	923.74	7,226	887.54	12,606		
2064	0.1712	0.00	0	417.88	5,628	923.74	7,226	887.54	12,606		
2065	0.1646	17,579.66	169,468	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1583	17,579.66	169,468	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2067	0.1522	17,579.66	169,468	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2068	0.1463	17,579.66	169,468	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2069	0.1407	17,579.66	169,468	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2070	0.1353	0.00	0	632.31	8,516	1,442.93	11,288	1,250.48	17,761		
2071	0.1301	0.00	0	632.31	8,516	1,442.93	11,288	1,250.48	17,761		
2072	0.1251	0.00	0	632.31	8,516	1,442.93	11,288	1,250.48	17,761		
2073	0.1203	0.00	0	632.31	8,516	1,442.93	11,288	1,250.48	17,761		
2074	0.1157	0.00	0	632.31	8,516	1,442.93	11,288	1,250.48	17,761		
2075	0.1112	24,825.00	239,313	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1069	24,825.00	239,313	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2077	0.1028	24,825.00	239,313	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2078	0.0989	24,825.00	239,313	0.00	0	0.00	0	0.00	0		

2079	0.0951	24,825.00	239,313	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2080	0.0914	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2081	0.0879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2082	0.0845	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2083	0.0813	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2084	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2085	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2086	0.0722	52.62	507	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2087	0.0695	52.62	507	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2088	0.0668	52.62	507	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0642	52.62	507	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0617	56.46	544	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2091	0.0594	56.46	544	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2092	0.0571	56.46	544	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2093	0.0549	56.46	544	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2094	0.0528	56.46	544	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2095	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2096	0.0488	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2097	0.0469	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2098	0.0451	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2099	0.0434	75,005.76	723,056	1,772.10	23,867	4,653.36	36,403	3,738.81	53,102		
2100	0.0417	75,005.76	723,056	1,772.10	23,867	4,653.36	36,403	3,738.81	53,102		
2101	0.0401	75,005.76	723,056	1,772.10	23,867	4,653.36	36,403	3,738.81	53,102		
2102	0.0386	75,005.76	723,056	1,772.10	23,867	4,653.36	36,403	3,738.81	53,102		
2103	0.0371	75,005.76	723,056	1,772.10	23,867	4,653.36	36,403	3,738.81	53,102		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	50,636	27,035
2036	0.5134	50,636	25,997
2037	0.4936	50,636	24,994
2038	0.4746	50,636	24,032
2039	0.4564	50,636	23,110
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	76,826	27,711
2046	0.3468	76,826	26,643
2047	0.3335	76,826	25,621
2048	0.3207	76,826	24,638
2049	0.3083	76,826	23,685
2050	0.2965	16,251	4,818
2051	0.2851	16,251	4,633
2052	0.2741	16,251	4,454
2053	0.2636	16,251	4,284
2054	0.2534	16,251	4,118
2055	0.2437	117,257	28,576
2056	0.2343	117,257	27,473
2057	0.2253	117,257	26,418
2058	0.2166	117,257	25,398
2059	0.2083	117,257	24,425
2060	0.2003	25,460	5,100
2061	0.1926	25,460	4,904
2062	0.1852	25,460	4,715
2063	0.1780	25,460	4,532
2064	0.1712	25,460	4,359
2065	0.1646	169,468	27,894
2066	0.1583	169,468	26,827
2067	0.1522	169,468	25,793
2068	0.1463	169,468	24,793
2069	0.1407	169,468	23,844
2070	0.1353	37,565	5,083
2071	0.1301	37,565	4,887
2072	0.1251	37,565	4,699
2073	0.1203	37,565	4,519
2074	0.1157	37,565	4,346
2075	0.1112	239,313	26,612
2076	0.1069	239,313	25,583
2077	0.1028	239,313	24,601
2078	0.0989	239,313	23,668
2079	0.0951	239,313	22,759

2080	0.0914	0	0
2081	0.0879	0	0
2082	0.0845	0	0
2083	0.0813	0	0
2084	0.0781	0	0
2085	0.0751	0	0
2086	0.0722	507	37
2087	0.0695	507	35
2088	0.0668	507	34
2089	0.0642	507	33
2090	0.0617	544	34
2091	0.0594	544	32
2092	0.0571	544	31
2093	0.0549	544	30
2094	0.0528	544	29
2095	0.0508	0	0
2096	0.0488	0	0
2097	0.0469	0	0
2098	0.0451	0	0
2099	0.0434	836,428	36,301
2100	0.0417	836,428	34,879
2101	0.0401	836,428	33,541
2102	0.0386	836,428	32,286
2103	0.0371	836,428	31,031
合計			875,914

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：福島県

施行箇所：阿武隈川森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	3,976,497	
	木材利用増進便益	1,158,783	
	木材生産確保・増進便益	527,966	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	9,749,504	
総 便 益 (B)		15,412,750	
総 費 用 (C)		8,522,134	

(長坂林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000			
2020	0.9615	1.0000	0	0
2021	0.9246	1.0000	0	0
2022	0.8890	1.0000	0	0
2023	0.8548	1.0000	286	244
2024	0.8219	1.0000	0	0
2025	0.7903	1.0000	0	0
2026	0.7599	1.0000	0	0
2027	0.7307	1.0000	0	0
2028	0.7026	1.0000	0	0
2029	0.6756	1.0000	0	0
2030	0.6496	1.0000	0	0
2031	0.6246	1.0000	0	0
2032	0.6006	1.0000	0	0
2033	0.5775	1.0000	0	0
2034	0.5553	1.0000	0	0
2035	0.5339	1.0000	7,674	4,097
2036	0.5134	1.0000	0	0
2037	0.4936	1.0000	0	0
2038	0.4746	1.0000	0	0
2039	0.4564	1.0000	0	0
2040	0.4388	1.0000	0	0
2041	0.4220	1.0000	0	0
2042	0.4057	1.0000	0	0
2043	0.3901	1.0000	0	0
2044	0.3751	1.0000	44,103	16,543
2045	0.3607	1.0000	0	0
2046	0.3468	1.0000	14,598	5,063
2047	0.3335	1.0000	5,949	1,984
2048	0.3207	1.0000	5,520	1,770
2049	0.3083	1.0000	0	0
2050	0.2965	1.0000	1,858	551
2051	0.2851	1.0000	2,093	597
2052	0.2741	1.0000	0	0
2053	0.2636	1.0000	0	0
2054	0.2534	1.0000	0	0
2055	0.2437	1.0000	0	0
2056	0.2343	1.0000	0	0
2057	0.2253	1.0000	0	0
2058	0.2166	1.0000	0	0
2059	0.2083	1.0000	0	0
2060	0.2003	1.0000	0	0
合計				30,849

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	646	621
2021	0.9246	72	67
2022	0.8890	464	412
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	145	115
2026	0.7599	86	65
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	4,040	2,729
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	1,229	768
2032	0.6006	588	353
2033	0.5775	465	269
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	161	86
2036	0.5134	179	92
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	379	173
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	92	37
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	422	130
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	107	29
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	0	0
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	0	0
合計			5,946

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	130	78
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	518	277
2036	0.5134	35	18
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	89	41
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	76	31
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	2,822	1,059
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	933	324
2047	0.3335	1,543	515
2048	0.3207	353	113
2049	0.3083	160	49
2050	0.2965	484	144
2051	0.2851	474	135
2052	0.2741	101	28
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	0	0
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	0	0
合計			2,812

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

- 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/m³/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55
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)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能中 緩 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
出典: 治山事業設計積算担当者参考資料(平成28年度 関東森林管理局)を基に雨量強度式にて算定、事業事業地直近の観測所(二本松)の値を使用
- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.68 ~ 64.70
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 41
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	6.13	0.41	33	32
2021	0.9246	6.92	0.87	71	66
2022	0.8890	10.06	1.55	126	112
2023	0.8548	10.06	2.21	180	154
2024	0.8219	10.06	2.88	235	193
2025	0.7903	10.86	3.60	293	232
2026	0.7599	11.33	4.37	356	271
2027	0.7307	11.33	5.12	417	305
2028	0.7026	11.33	5.87	478	336
2029	0.6756	48.64	9.12	743	502
2030	0.6496	48.64	12.37	1,008	655
2031	0.6246	60.29	16.37	1,334	833
2032	0.6006	60.29	20.39	1,661	998
2033	0.5775	64.70	24.70	2,012	1,162
2034	0.5553	64.70	29.03	2,365	1,313
2035	0.5339	64.70	32.93	2,683	1,432
2036	0.5134	58.57	30.64	2,496	1,281
2037	0.4936	58.57	34.29	2,794	1,379
2038	0.4746	58.57	37.93	3,090	1,467
2039	0.4564	58.57	41.58	3,388	1,546
2040	0.4388	58.57	45.17	3,680	1,615
2041	0.4220	58.57	48.72	3,969	1,675
2042	0.4057	58.57	52.28	4,259	1,728
2043	0.3901	58.57	55.84	4,549	1,775
2044	0.3751	58.57	56.91	4,637	1,739
2045	0.3607	23.35	22.76	1,854	669
2046	0.3468	23.35	23.06	1,879	652
2047	0.3335	11.70	11.70	953	318
2048	0.3207	9.15	9.15	745	239
2049	0.3083	4.74	4.74	386	119
2050	0.2965	4.74	4.74	386	114
2051	0.2851	3.94	3.94	321	92
2052	0.2741	2.68	2.68	218	60
2053	0.2636	2.68	2.68	218	57
2054	0.2534	2.68	2.68	218	55
2055	0.2437	2.68	2.68	218	53
2056	0.2343	2.68	2.68	218	51
2057	0.2253	2.68	2.68	218	49
2058	0.2166	2.68	2.68	218	47
2059	0.2083	2.68	2.68	218	45
2060	0.2003	2.68	2.68	218	44
合計					25,465

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	2.68 ~ 64.70
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP 二本松観測所データ(1989年~2018年の平均値)。事業箇所の直近に位置する観測所を選定。	1,189
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	41
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	6.13	0.41	8	8
2021	0.9246	6.92	0.87	17	16
2022	0.8890	10.06	1.55	31	28
2023	0.8548	10.06	2.21	44	38
2024	0.8219	10.06	2.88	57	47
2025	0.7903	10.86	3.60	72	57
2026	0.7599	11.33	4.37	87	66
2027	0.7307	11.33	5.12	102	75
2028	0.7026	11.33	5.87	117	82
2029	0.6756	48.64	9.12	182	123
2030	0.6496	48.64	12.37	247	160
2031	0.6246	60.29	16.37	326	204
2032	0.6006	60.29	20.39	407	244
2033	0.5775	64.70	24.70	493	285
2034	0.5553	64.70	29.03	579	322
2035	0.5339	64.70	32.93	657	351
2036	0.5134	58.57	30.64	611	314
2037	0.4936	58.57	34.29	684	338
2038	0.4746	58.57	37.93	756	359
2039	0.4564	58.57	41.58	829	378
2040	0.4388	58.57	45.17	901	395
2041	0.4220	58.57	48.72	971	410
2042	0.4057	58.57	52.28	1,042	423
2043	0.3901	58.57	55.84	1,113	434
2044	0.3751	58.57	56.91	1,135	426
2045	0.3607	23.35	22.76	454	164
2046	0.3468	23.35	23.06	460	160
2047	0.3335	11.70	11.70	233	78
2048	0.3207	9.15	9.15	182	58
2049	0.3083	4.74	4.74	95	29
2050	0.2965	4.74	4.74	95	28
2051	0.2851	3.94	3.94	79	23
2052	0.2741	2.68	2.68	53	15
2053	0.2636	2.68	2.68	53	14
2054	0.2534	2.68	2.68	53	13
2055	0.2437	2.68	2.68	53	13
2056	0.2343	2.68	2.68	53	12
2057	0.2253	2.68	2.68	53	12
2058	0.2166	2.68	2.68	53	11
2059	0.2083	2.68	2.68	53	11
2060	0.2003	2.68	2.68	53	11
合計					6,235

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 13.50 億立方
- Qy: 全貯留量 - Qx 391.56 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.68 ~ 64.70
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
気象庁HP 二本松観測所データ(1989年~2018年の平均値)。事業箇所の直近に位置する観測所を選定。 1,189
- 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)
大玉村HP 令和元年12月1日現在、事業箇所がある村の水道料金。 74.00
- Uy: 単位当たりの雨水浄化費 (円/m³) 74.00
- 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) 74.00
- Y: 評価期間 41
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	6.13	0.41	18	17
2021	0.9246	6.92	0.87	38	35
2022	0.8890	10.06	1.55	68	60
2023	0.8548	10.06	2.21	97	83
2024	0.8219	10.06	2.88	127	104
2025	0.7903	10.86	3.60	158	125
2026	0.7599	11.33	4.37	192	146
2027	0.7307	11.33	5.12	225	164
2028	0.7026	11.33	5.87	258	181
2029	0.6756	48.64	9.12	401	271
2030	0.6496	48.64	12.37	544	353
2031	0.6246	60.29	16.37	720	450
2032	0.6006	60.29	20.39	897	539
2033	0.5775	64.70	24.70	1,086	627
2034	0.5553	64.70	29.03	1,277	709
2035	0.5339	64.70	32.93	1,448	773
2036	0.5134	58.57	30.64	1,348	692
2037	0.4936	58.57	34.29	1,508	744
2038	0.4746	58.57	37.93	1,668	792
2039	0.4564	58.57	41.58	1,829	835
2040	0.4388	58.57	45.17	1,987	872
2041	0.4220	58.57	48.72	2,143	904
2042	0.4057	58.57	52.28	2,299	933
2043	0.3901	58.57	55.84	2,456	958
2044	0.3751	58.57	56.91	2,503	939
2045	0.3607	23.35	22.76	1,001	361
2046	0.3468	23.35	23.06	1,014	352
2047	0.3335	11.70	11.70	515	172
2048	0.3207	9.15	9.15	402	129
2049	0.3083	4.74	4.74	208	64
2050	0.2965	4.74	4.74	208	62
2051	0.2851	3.94	3.94	173	49
2052	0.2741	2.68	2.68	118	32
2053	0.2636	2.68	2.68	118	31
2054	0.2534	2.68	2.68	118	30
2055	0.2437	2.68	2.68	118	29
2056	0.2343	2.68	2.68	118	28
2057	0.2253	2.68	2.68	118	27
2058	0.2166	2.68	2.68	118	26
2059	0.2083	2.68	2.68	118	25
2060	0.2003	2.68	2.68	118	24
合計					13,747

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

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	4,107
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31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(m ³)	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(m ³)	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)	2.68 ~ 64.70
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	41
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	6.13	0.41	31	30
2021	0.9246	6.92	0.87	67	62
2022	0.8890	10.06	1.55	119	106
2023	0.8548	10.06	2.21	170	145
2024	0.8219	10.06	2.88	221	182
2025	0.7903	10.86	3.60	276	218
2026	0.7599	11.33	4.37	336	255
2027	0.7307	11.33	5.12	393	287
2028	0.7026	11.33	5.87	451	317
2029	0.6756	48.64	9.12	700	473
2030	0.6496	48.64	12.37	950	617
2031	0.6246	60.29	16.37	1,257	785
2032	0.6006	60.29	20.39	1,566	941
2033	0.5775	64.70	24.70	1,897	1,096
2034	0.5553	64.70	29.03	2,230	1,238
2035	0.5339	64.70	32.93	2,529	1,350
2036	0.5134	58.57	30.64	2,353	1,208
2037	0.4936	58.57	34.29	2,634	1,300
2038	0.4746	58.57	37.93	2,913	1,383
2039	0.4564	58.57	41.58	3,193	1,457
2040	0.4388	58.57	45.17	3,469	1,522
2041	0.4220	58.57	48.72	3,742	1,579
2042	0.4057	58.57	52.28	4,015	1,629
2043	0.3901	58.57	55.84	4,289	1,673
2044	0.3751	58.57	56.91	4,371	1,640
2045	0.3607	23.35	22.76	1,748	631
2046	0.3468	23.35	23.06	1,771	614
2047	0.3335	11.70	11.70	899	300
2048	0.3207	9.15	9.15	703	225
2049	0.3083	4.74	4.74	364	112
2050	0.2965	4.74	4.74	364	108
2051	0.2851	3.94	3.94	303	86
2052	0.2741	2.68	2.68	206	56
2053	0.2636	2.68	2.68	206	54
2054	0.2534	2.68	2.68	206	52
2055	0.2437	2.68	2.68	206	50
2056	0.2343	2.68	2.68	206	48
2057	0.2253	2.68	2.68	206	46
2058	0.2166	2.68	2.68	206	45
2059	0.2083	2.68	2.68	206	43
2060	0.2003	2.68	2.68	206	41
合計					24,004

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

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: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の成長量とした。	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0	別途 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: 阿武隈川森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		41
D:	容積密度 (t/m ³) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019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 アカマツ カラマツ 0	0.314 0.407 0.451 0.404
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」(2019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年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0 1.23 1.24 1.23 1.15
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」(2019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 アカマツ カラマツ 0	0.25 0.26 0.26 0.29
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ 0	0.51 0.51 0.51 0.51

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		アカマツ		カラマツ		合計		現在価値化 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	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2019	1.0000											
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	12.89	93	0.00	0		93	89
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	14.17	102	0.00	0		102	94
2022	0.8890	10.16	50	0.00	0	14.17	102	0.00	0		152	135
2023	0.8548	10.16	50	0.00	0	14.17	102	0.00	0		152	130
2024	0.8219	10.16	50	0.00	0	14.17	102	0.00	0		152	125
2025	0.7903	12.62	63	0.00	0	14.17	102	0.00	0		165	130
2026	0.7599	14.07	70	0.00	0	14.17	102	0.00	0		172	131
2027	0.7307	14.07	70	0.00	0	14.17	102	0.00	0		172	126
2028	0.7026	14.07	70	0.00	0	14.17	102	0.00	0		172	121
2029	0.6756	20.78	103	0.00	0	88.24	634	0.00	0		737	498
2030	0.6496	20.78	103	0.00	0	88.24	634	0.00	0		737	479
2031	0.6246	20.78	103	0.00	0	112.74	811	0.00	0		914	571
2032	0.6006	20.78	103	0.00	0	112.74	811	0.00	0		914	549
2033	0.5775	20.78	103	0.00	0	122.01	877	0.00	0		980	566
2034	0.5553	20.78	103	0.00	0	122.01	877	0.00	0		980	544
2035	0.5339	20.78	103	0.00	0	122.01	877	0.00	0		980	523
2036	0.5134	20.78	103	0.00	0	109.12	785	0.00	0		888	456
2037	0.4936	20.78	103	0.00	0	109.12	785	0.00	0		888	438
2038	0.4746	20.78	103	0.00	0	109.12	785	0.00	0		888	421
2039	0.4564	20.78	103	0.00	0	109.12	785	0.00	0		888	405
2040	0.4388	20.78	103	0.00	0	109.12	785	0.00	0		888	390
2041	0.4220	20.78	103	0.00	0	109.12	785	0.00	0		888	375
2042	0.4057	20.78	103	0.00	0	109.12	785	0.00	0		888	360
2043	0.3901	20.78	103	0.00	0	109.12	785	0.00	0		888	346
2044	0.3751	20.78	103	0.00	0	109.12	785	0.00	0		888	333
2045	0.3607	20.78	103	0.00	0	35.05	252	0.00	0		355	128
2046	0.3468	20.78	103	0.00	0	35.05	252	0.00	0		355	123
2047	0.3335	20.78	103	0.00	0	10.55	76	0.00	0		179	60
2048	0.3207	12.93	64	0.00	0	10.55	76	0.00	0		140	45
2049	0.3083	12.93	64	0.00	0	1.28	9	0.00	0		73	23

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 ①事業対象区域 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	41.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	2.68 ~ 64.70
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」(2019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) ①事業対象区域 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」	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 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」	0.013
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)	
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						
		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
2019	1.0000							
2020	0.9615	6.13	0.41	1	1			
2021	0.9246	6.92	0.87	3	3			
2022	0.8890	10.06	1.54	5	4			
2023	0.8548	10.06	2.21	7	6			
2024	0.8219	10.06	2.88	9	7			
2025	0.7903	10.86	3.61	12	9			
2026	0.7599	11.33	4.36	14	11			
2027	0.7307	11.33	5.12	16	12			
2028	0.7026	11.33	5.87	19	13			
2029	0.6756	48.64	9.11	29	20			
2030	0.6496	48.64	12.36	40	26			
2031	0.6246	60.29	16.38	53	33			
2032	0.6006	60.29	20.40	65	39			
2033	0.5775	64.70	24.71	79	46			
2034	0.5553	64.70	29.02	93	52			
2035	0.5339	64.70	32.93	106	57			
2036	0.5134	58.57	30.65	98	50			
2037	0.4936	58.57	34.29	110	54			
2038	0.4746	58.57	37.93	122	58			
2039	0.4564	58.57	41.58	133	61			
2040	0.4388	58.57	45.17	145	64			
2041	0.4220	58.57	48.72	156	66			
2042	0.4057	58.57	52.28	168	68			
2043	0.3901	58.57	55.84	179	70			
2044	0.3751	58.57	56.91	183	69			
2045	0.3607	23.35	22.76	73	26			
2046	0.3468	23.35	23.06	74	26			
2047	0.3335	11.70	11.70	38	13			
2048	0.3207	9.15	9.15	29	9			
2049	0.3083	4.74	4.74	15	5			
2050	0.2965	4.74	4.74	15	4			
2051	0.2851	3.94	3.94	13	4			
2052	0.2741	2.68	2.68	9	2			
2053	0.2636	2.68	2.68	9	2			
2054	0.2534	2.68	2.68	9	2			
2055	0.2437	2.68	2.68	9	2			
2056	0.2343	2.68	2.68	9	2			
2057	0.2253	2.68	2.68	9	2			
2058	0.2166	2.68	2.68	9	2			
2059	0.2083	2.68	2.68	9	2			
2060	0.2003	2.68	2.68	9	2			
合計					1,004			0