

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：那珂川森林計画区

都道府県名：栃木県

(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
2020		× 1.0000		2081	72,324	× 0.0914	6,610
2021	4,543,984	× 0.9615	4,369,054	2082	72,324	× 0.0879	6,357
2022	761,205	× 0.9246	703,813	2083	72,324	× 0.0845	6,111
2023	718,046	× 0.8890	638,346	2084	72,324	× 0.0813	5,880
2024	810,754	× 0.8548	693,033	2085	159,317	× 0.0781	12,443
2025	824,231	× 0.8219	677,434	2086	159,317	× 0.0751	11,965
2026	164,872	× 0.7903	130,294	2087	159,317	× 0.0722	11,503
2027	142,209	× 0.7599	108,061	2088	159,317	× 0.0695	11,073
2028	134,410	× 0.7307	98,208	2089	159,317	× 0.0668	10,642
2029	123,470	× 0.7026	86,748	2090	0	× 0.0642	0
2030	97,628	× 0.6756	65,959	2091	0	× 0.0617	0
2031	407,635	× 0.6496	264,800	2092	0	× 0.0594	0
2032	438,852	× 0.6246	274,099	2093	0	× 0.0571	0
2033	396,267	× 0.6006	238,007	2094	0	× 0.0549	0
2034	414,977	× 0.5775	239,653	2095	0	× 0.0528	0
2035	414,010	× 0.5553	229,897	2096	0	× 0.0508	0
2036	75,074	× 0.5339	40,082	2097	0	× 0.0488	0
2037	69,558	× 0.5134	35,718	2098	0	× 0.0469	0
2038	49,904	× 0.4936	24,628	2099	0	× 0.0451	0
2039	46,411	× 0.4746	22,017	2100	0	× 0.0434	0
2040	96,253	× 0.4564	43,927	2101	0	× 0.0417	0
2041	319,154	× 0.4388	140,047	2102	0	× 0.0401	0
2042	333,832	× 0.4220	140,873	2103	0	× 0.0386	0
2043	324,756	× 0.4057	131,751	2104	0	× 0.0371	0
2044	331,398	× 0.3901	129,281				
2045	422,915	× 0.3751	158,646				
2046	178,388	× 0.3607	64,345				
2047	192,363	× 0.3468	66,712				
2048	189,887	× 0.3335	63,320				
2049	191,293	× 0.3207	61,347				
2050	141,695	× 0.3083	43,683				
2051	257,801	× 0.2965	76,439				
2052	272,642	× 0.2851	77,731				
2053	281,494	× 0.2741	77,160				
2054	272,938	× 0.2636	71,946				
2055	319,512	× 0.2534	80,963				
2056	186,262	× 0.2437	45,392				
2057	194,044	× 0.2343	45,463				
2058	195,928	× 0.2253	44,149				
2059	190,814	× 0.2166	41,333				
2060	147,888	× 0.2083	30,805				
2061	188,757	× 0.2003	37,817				
2062	177,489	× 0.1926	34,184				
2063	183,346	× 0.1852	33,956				
2064	177,937	× 0.1780	31,673				
2065	225,214	× 0.1712	38,557				
2066	137,997	× 0.1646	22,714				
2067	141,124	× 0.1583	22,340				
2068	141,124	× 0.1522	21,479				
2069	138,496	× 0.1463	20,262				
2070	95,753	× 0.1407	13,472				
2071	95,753	× 0.1353	12,955				
2072	95,753	× 0.1301	12,457				
2073	104,370	× 0.1251	13,057				
2074	99,837	× 0.1203	12,010				
2075	123,450	× 0.1157	14,283				
2076	120,323	× 0.1112	13,380				
2077	123,450	× 0.1069	13,197				
2078	122,431	× 0.1028	12,586				
2079	119,579	× 0.0989	11,826				
2080	72,324	× 0.0951	6,878	合計			11,056,831
				C=	11,056,831	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/m <sup>3</sup> /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 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		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:治山事業設計積算担当者参考資料 基3-45(平成28年10月1日 関東森林管理局)		90
A:	事業対象区域面積(ha)		156.40 ~ 3,561.15
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) <sup>t</sup> (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	1,001.66	66.78	6,995	6,726
2022	0.9246	1,659.51	177.41	18,584	17,183
2023	0.8890	2,252.73	327.59	34,315	30,506
2024	0.8548	2,908.63	521.50	54,627	46,695
2025	0.8219	3,561.15	758.91	79,496	65,338
2026	0.7903	3,561.15	996.32	104,365	82,480
2027	0.7599	3,561.15	1,233.73	129,233	98,204
2028	0.7307	3,561.15	1,471.14	154,102	112,602
2029	0.7026	3,561.15	1,708.55	178,971	125,745
2030	0.6756	3,561.15	1,945.96	203,840	137,714
2031	0.6496	3,561.15	2,183.37	228,708	148,569
2032	0.6246	3,561.15	2,420.78	253,577	158,384
2033	0.6006	3,561.15	2,658.19	278,446	167,235
2034	0.5775	3,561.15	2,895.60	303,314	175,164
2035	0.5553	3,561.15	3,133.01	328,183	182,240
2036	0.5339	3,561.15	3,303.64	346,057	184,760
2037	0.5134	3,444.97	3,314.24	347,167	178,236
2038	0.4936	3,330.10	3,286.60	344,271	169,932
2039	0.4746	3,228.56	3,228.56	338,192	160,506
2040	0.4564	3,109.18	3,109.18	325,687	148,644
2041	0.4388	2,988.94	2,988.94	313,091	137,384
2042	0.4220	2,988.94	2,988.94	313,091	132,124
2043	0.4057	2,988.94	2,988.94	313,091	127,021
2044	0.3901	2,988.94	2,988.94	313,091	122,137
2045	0.3751	2,988.94	2,988.94	313,091	117,440
2046	0.3607	2,988.94	2,988.94	313,091	112,932
2047	0.3468	2,931.45	2,931.45	307,069	106,492
2048	0.3335	2,875.12	2,875.12	301,169	100,440
2049	0.3207	2,850.68	2,850.68	298,609	95,764
2050	0.3083	2,791.78	2,791.78	292,439	90,159
2051	0.2965	2,735.97	2,735.97	286,593	84,975
2052	0.2851	2,717.04	2,717.04	284,610	81,142
2053	0.2741	2,694.24	2,694.24	282,222	77,357
2054	0.2636	2,665.79	2,665.79	279,242	73,608
2055	0.2534	2,638.19	2,638.19	276,350	70,027
2056	0.2437	2,610.90	2,610.90	273,492	66,650
2057	0.2343	2,542.30	2,542.30	266,306	62,395
2058	0.2253	2,478.43	2,478.43	259,616	58,491
2059	0.2166	2,432.16	2,432.16	254,769	55,183
2060	0.2083	2,368.53	2,368.53	248,104	51,680
2061	0.2003	2,302.80	2,302.80	241,218	48,316
2062	0.1926	2,276.70	2,276.70	238,484	45,932
2063	0.1852	2,239.95	2,239.95	234,635	43,454
2064	0.1780	2,207.48	2,207.48	231,234	41,160
2065	0.1712	2,171.05	2,171.05	227,417	38,934
2066	0.1646	2,141.35	2,141.35	224,306	36,921
2067	0.1583	2,073.57	2,073.57	217,206	34,384
2068	0.1522	1,993.71	1,993.71	208,841	31,786
2069	0.1463	1,910.91	1,910.91	200,168	29,285
2070	0.1407	1,831.20	1,831.20	191,818	26,989
2071	0.1353	1,752.18	1,752.18	183,541	24,833
2072	0.1301	1,718.35	1,718.35	179,997	23,418
2073	0.1251	1,679.95	1,679.95	175,975	22,014
2074	0.1203	1,641.55	1,641.55	171,952	20,686
2075	0.1157	1,605.59	1,605.59	168,186	19,459

2076	0.1112	1,569.81	1,569.81	164,438	18,286
2077	0.1069	1,493.91	1,493.91	156,487	16,728
2078	0.1028	1,415.52	1,415.52	148,276	15,243
2079	0.0989	1,336.99	1,336.99	140,050	13,851
2080	0.0951	1,259.10	1,259.10	131,891	12,543
2081	0.0914	1,176.55	1,176.55	123,244	11,265
2082	0.0879	1,176.55	1,176.55	123,244	10,833
2083	0.0845	1,176.55	1,176.55	123,244	10,414
2084	0.0813	1,176.55	1,176.55	123,244	10,020
2085	0.0781	1,176.55	1,176.55	123,244	9,625
2086	0.0751	1,176.55	1,176.55	123,244	9,256
2087	0.0722	1,176.55	1,176.55	123,244	8,898
2088	0.0695	1,176.55	1,176.55	123,244	8,565
2089	0.0668	1,168.09	1,168.09	122,357	8,173
2090	0.0642	1,164.08	1,164.08	121,937	7,828
2091	0.0617	1,157.09	1,157.09	121,205	7,478
2092	0.0594	1,153.17	1,153.17	120,795	7,175
2093	0.0571	1,146.18	1,146.18	120,062	6,856
2094	0.0549	1,140.19	1,140.19	119,435	6,557
2095	0.0528	1,137.00	1,137.00	119,101	6,289
2096	0.0508	1,066.00	1,066.00	111,664	5,673
2097	0.0488	995.00	995.00	104,226	5,086
2098	0.0469	924.00	924.00	96,789	4,539
2099	0.0451	853.00	853.00	89,352	4,030
2100	0.0434	782.00	782.00	81,915	3,555
2101	0.0417	625.60	625.60	65,532	2,733
2102	0.0401	469.20	469.20	49,149	1,971
2103	0.0386	312.80	312.80	32,766	1,265
2104	0.0371	156.40	156.40	16,383	608
合計					4,943,178

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 156.40 ~ 3,561.15
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,603  
出典: 気象庁HP 那須烏山、大田原、塩谷観測所(1990年~2019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/m<sup>3</sup>/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)<sup>t</sup>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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,001.66	66.78	1,796	1,727
2022	0.9246	1,659.51	177.41	4,770	4,410
2023	0.8890	2,252.73	327.59	8,809	7,831
2024	0.8548	2,908.63	521.50	14,023	11,987
2025	0.8219	3,561.15	758.91	20,406	16,772
2026	0.7903	3,561.15	996.32	26,790	21,172
2027	0.7599	3,561.15	1,233.73	33,174	25,209
2028	0.7307	3,561.15	1,471.14	39,558	28,905
2029	0.7026	3,561.15	1,708.55	45,941	32,278
2030	0.6756	3,561.15	1,945.96	52,325	35,351
2031	0.6496	3,561.15	2,183.37	58,709	38,137
2032	0.6246	3,561.15	2,420.78	65,092	40,656
2033	0.6006	3,561.15	2,658.19	71,476	42,928
2034	0.5775	3,561.15	2,895.60	77,860	44,964
2035	0.5553	3,561.15	3,133.01	84,244	46,781
2036	0.5339	3,561.15	3,303.64	88,832	47,427
2037	0.5134	3,444.97	3,314.24	89,117	45,753
2038	0.4936	3,330.10	3,286.60	88,373	43,621
2039	0.4746	3,228.56	3,228.56	86,813	41,201
2040	0.4564	3,109.18	3,109.18	83,603	38,156
2041	0.4388	2,988.94	2,988.94	80,370	35,266
2042	0.4220	2,988.94	2,988.94	80,370	33,916
2043	0.4057	2,988.94	2,988.94	80,370	32,606
2044	0.3901	2,988.94	2,988.94	80,370	31,352
2045	0.3751	2,988.94	2,988.94	80,370	30,147
2046	0.3607	2,988.94	2,988.94	80,370	28,989
2047	0.3468	2,931.45	2,931.45	78,824	27,336
2048	0.3335	2,875.12	2,875.12	77,309	25,783
2049	0.3207	2,850.68	2,850.68	76,652	24,582
2050	0.3083	2,791.78	2,791.78	75,068	23,143
2051	0.2965	2,735.97	2,735.97	73,567	21,813
2052	0.2851	2,717.04	2,717.04	73,058	20,829
2053	0.2741	2,694.24	2,694.24	72,445	19,857
2054	0.2636	2,665.79	2,665.79	71,680	18,895
2055	0.2534	2,638.19	2,638.19	70,938	17,976
2056	0.2437	2,610.90	2,610.90	70,204	17,109
2057	0.2343	2,542.30	2,542.30	68,360	16,017
2058	0.2253	2,478.43	2,478.43	66,643	15,015
2059	0.2166	2,432.16	2,432.16	65,398	14,165
2060	0.2083	2,368.53	2,368.53	63,687	13,266
2061	0.2003	2,302.80	2,302.80	61,920	12,403
2062	0.1926	2,276.70	2,276.70	61,218	11,791
2063	0.1852	2,239.95	2,239.95	60,230	11,155
2064	0.1780	2,207.48	2,207.48	59,357	10,566
2065	0.1712	2,171.05	2,171.05	58,377	9,994
2066	0.1646	2,141.35	2,141.35	57,579	9,478
2067	0.1583	2,073.57	2,073.57	55,756	8,826
2068	0.1522	1,993.71	1,993.71	53,609	8,159
2069	0.1463	1,910.91	1,910.91	51,382	7,517
2070	0.1407	1,831.20	1,831.20	49,239	6,928
2071	0.1353	1,752.18	1,752.18	47,114	6,375
2072	0.1301	1,718.35	1,718.35	46,205	6,011

2073	0.1251	1,679.95	1,679.95	45,172	5,651
2074	0.1203	1,641.55	1,641.55	44,140	5,310
2075	0.1157	1,605.59	1,605.59	43,173	4,995
2076	0.1112	1,569.81	1,569.81	42,211	4,694
2077	0.1069	1,493.91	1,493.91	40,170	4,294
2078	0.1028	1,415.52	1,415.52	38,062	3,913
2079	0.0989	1,336.99	1,336.99	35,950	3,555
2080	0.0951	1,259.10	1,259.10	33,856	3,220
2081	0.0914	1,176.55	1,176.55	31,636	2,892
2082	0.0879	1,176.55	1,176.55	31,636	2,781
2083	0.0845	1,176.55	1,176.55	31,636	2,673
2084	0.0813	1,176.55	1,176.55	31,636	2,572
2085	0.0781	1,176.55	1,176.55	31,636	2,471
2086	0.0751	1,176.55	1,176.55	31,636	2,376
2087	0.0722	1,176.55	1,176.55	31,636	2,284
2088	0.0695	1,176.55	1,176.55	31,636	2,199
2089	0.0668	1,168.09	1,168.09	31,409	2,098
2090	0.0642	1,164.08	1,164.08	31,301	2,010
2091	0.0617	1,157.09	1,157.09	31,113	1,920
2092	0.0594	1,153.17	1,153.17	31,008	1,842
2093	0.0571	1,146.18	1,146.18	30,820	1,760
2094	0.0549	1,140.19	1,140.19	30,659	1,683
2095	0.0528	1,137.00	1,137.00	30,573	1,614
2096	0.0508	1,066.00	1,066.00	28,664	1,456
2097	0.0488	995.00	995.00	26,755	1,306
2098	0.0469	924.00	924.00	24,845	1,165
2099	0.0451	853.00	853.00	22,936	1,034
2100	0.0434	782.00	782.00	21,027	913
2101	0.0417	625.60	625.60	16,822	701
2102	0.0401	469.20	469.20	12,616	506
2103	0.0386	312.80	312.80	8,411	325
2104	0.0371	156.40	156.40	4,205	156
合計					1,268,900

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

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

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)	156.40 ~ 3,561.15
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,603
T:	出典: 気象庁HP 那須烏山、大田原、塩谷観測所 (1990年~2019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 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) 出典: 大田原市、那須塩原市、那須烏山市、矢板市、那須町、那珂川町、塩谷町のHP (令和2年6月現在) 事業箇所がある市町村の水道料金の平均値	171.00
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	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)	125.30
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) <sup>t</sup> 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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,001.66	66.78	6,706	6,448
2022	0.9246	1,659.51	177.41	17,817	16,474
2023	0.8890	2,252.73	327.59	32,900	29,248
2024	0.8548	2,908.63	521.50	52,373	44,768
2025	0.8219	3,561.15	758.91	76,216	62,642
2026	0.7903	3,561.15	996.32	100,059	79,077
2027	0.7599	3,561.15	1,233.73	123,901	94,152
2028	0.7307	3,561.15	1,471.14	147,744	107,957
2029	0.7026	3,561.15	1,708.55	171,586	120,556
2030	0.6756	3,561.15	1,945.96	195,429	132,032
2031	0.6496	3,561.15	2,183.37	219,272	142,439
2032	0.6246	3,561.15	2,420.78	243,114	151,849
2033	0.6006	3,561.15	2,658.19	266,957	160,334
2034	0.5775	3,561.15	2,895.60	290,800	167,937
2035	0.5553	3,561.15	3,133.01	314,642	174,721
2036	0.5339	3,561.15	3,303.64	331,778	177,136
2037	0.5134	3,444.97	3,314.24	332,843	170,882
2038	0.4936	3,330.10	3,286.60	330,067	162,921
2039	0.4746	3,228.56	3,228.56	324,238	153,883
2040	0.4564	3,109.18	3,109.18	312,249	142,510
2041	0.4388	2,988.94	2,988.94	300,173	131,716
2042	0.4220	2,988.94	2,988.94	300,173	126,673
2043	0.4057	2,988.94	2,988.94	300,173	121,780
2044	0.3901	2,988.94	2,988.94	300,173	117,097
2045	0.3751	2,988.94	2,988.94	300,173	112,595
2046	0.3607	2,988.94	2,988.94	300,173	108,272
2047	0.3468	2,931.45	2,931.45	294,400	102,098
2048	0.3335	2,875.12	2,875.12	288,743	96,296
2049	0.3207	2,850.68	2,850.68	286,288	91,813
2050	0.3083	2,791.78	2,791.78	280,373	86,439
2051	0.2965	2,735.97	2,735.97	274,768	81,469
2052	0.2851	2,717.04	2,717.04	272,867	77,794
2053	0.2741	2,694.24	2,694.24	270,577	74,165
2054	0.2636	2,665.79	2,665.79	267,720	70,571
2055	0.2534	2,638.19	2,638.19	264,948	67,138
2056	0.2437	2,610.90	2,610.90	262,207	63,900
2057	0.2343	2,542.30	2,542.30	255,318	59,821
2058	0.2253	2,478.43	2,478.43	248,904	56,078
2059	0.2166	2,432.16	2,432.16	244,257	52,906
2060	0.2083	2,368.53	2,368.53	237,867	49,548
2061	0.2003	2,302.80	2,302.80	231,266	46,323
2062	0.1926	2,276.70	2,276.70	228,644	44,037
2063	0.1852	2,239.95	2,239.95	224,954	41,661
2064	0.1780	2,207.48	2,207.48	221,693	39,461

2065	0.1712	2,171.05	2,171.05	218,034	37,327
2066	0.1646	2,141.35	2,141.35	215,051	35,397
2067	0.1583	2,073.57	2,073.57	208,244	32,965
2068	0.1522	1,993.71	1,993.71	200,224	30,474
2069	0.1463	1,910.91	1,910.91	191,909	28,076
2070	0.1407	1,831.20	1,831.20	183,904	25,875
2071	0.1353	1,752.18	1,752.18	175,968	23,808
2072	0.1301	1,718.35	1,718.35	172,570	22,451
2073	0.1251	1,679.95	1,679.95	168,714	21,106
2074	0.1203	1,641.55	1,641.55	164,858	19,832
2075	0.1157	1,605.59	1,605.59	161,246	18,656
2076	0.1112	1,569.81	1,569.81	157,653	17,531
2077	0.1069	1,493.91	1,493.91	150,030	16,038
2078	0.1028	1,415.52	1,415.52	142,158	14,614
2079	0.0989	1,336.99	1,336.99	134,271	13,279
2080	0.0951	1,259.10	1,259.10	126,449	12,025
2081	0.0914	1,176.55	1,176.55	118,159	10,800
2082	0.0879	1,176.55	1,176.55	118,159	10,386
2083	0.0845	1,176.55	1,176.55	118,159	9,984
2084	0.0813	1,176.55	1,176.55	118,159	9,606
2085	0.0781	1,176.55	1,176.55	118,159	9,228
2086	0.0751	1,176.55	1,176.55	118,159	8,874
2087	0.0722	1,176.55	1,176.55	118,159	8,531
2088	0.0695	1,176.55	1,176.55	118,159	8,212
2089	0.0668	1,168.09	1,168.09	117,309	7,836
2090	0.0642	1,164.08	1,164.08	116,906	7,505
2091	0.0617	1,157.09	1,157.09	116,204	7,170
2092	0.0594	1,153.17	1,153.17	115,811	6,879
2093	0.0571	1,146.18	1,146.18	115,109	6,573
2094	0.0549	1,140.19	1,140.19	114,507	6,286
2095	0.0528	1,137.00	1,137.00	114,187	6,029
2096	0.0508	1,066.00	1,066.00	107,056	5,438
2097	0.0488	995.00	995.00	99,926	4,876
2098	0.0469	924.00	924.00	92,795	4,352
2099	0.0451	853.00	853.00	85,665	3,863
2100	0.0434	782.00	782.00	78,535	3,408
2101	0.0417	625.60	625.60	62,828	2,620
2102	0.0401	469.20	469.20	47,121	1,890
2103	0.0386	312.80	312.80	31,414	1,213
2104	0.0371	156.40	156.40	15,707	583
合計					4,739,213

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

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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	156.40 ~ 3,561.15
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) <sup>t</sup> (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	1,001.66	66.78	5,139	4,941
2022	0.9246	1,659.51	177.41	13,652	12,623
2023	0.8890	2,252.73	327.59	25,209	22,411
2024	0.8548	2,908.63	521.50	40,130	34,303
2025	0.8219	3,561.15	758.91	58,399	47,998
2026	0.7903	3,561.15	996.32	76,668	60,591
2027	0.7599	3,561.15	1,233.73	94,937	72,143
2028	0.7307	3,561.15	1,471.14	113,206	82,720
2029	0.7026	3,561.15	1,708.55	131,475	92,374
2030	0.6756	3,561.15	1,945.96	149,744	101,167
2031	0.6496	3,561.15	2,183.37	168,013	109,141
2032	0.6246	3,561.15	2,420.78	186,282	116,352
2033	0.6006	3,561.15	2,658.19	204,551	122,853
2034	0.5775	3,561.15	2,895.60	222,819	128,678
2035	0.5553	3,561.15	3,133.01	241,088	133,876
2036	0.5339	3,561.15	3,303.64	254,219	135,728
2037	0.5134	3,444.97	3,314.24	255,034	130,934
2038	0.4936	3,330.10	3,286.60	252,907	124,835
2039	0.4746	3,228.56	3,228.56	248,441	117,910
2040	0.4564	3,109.18	3,109.18	239,255	109,196
2041	0.4388	2,988.94	2,988.94	230,002	100,925
2042	0.4220	2,988.94	2,988.94	230,002	97,061
2043	0.4057	2,988.94	2,988.94	230,002	93,312
2044	0.3901	2,988.94	2,988.94	230,002	89,724
2045	0.3751	2,988.94	2,988.94	230,002	86,274
2046	0.3607	2,988.94	2,988.94	230,002	82,962
2047	0.3468	2,931.45	2,931.45	225,578	78,230
2048	0.3335	2,875.12	2,875.12	221,243	73,785
2049	0.3207	2,850.68	2,850.68	219,363	70,350
2050	0.3083	2,791.78	2,791.78	214,830	66,232
2051	0.2965	2,735.97	2,735.97	210,536	62,424
2052	0.2851	2,717.04	2,717.04	209,079	59,608
2053	0.2741	2,694.24	2,694.24	207,324	56,828
2054	0.2636	2,665.79	2,665.79	205,135	54,074
2055	0.2534	2,638.19	2,638.19	203,011	51,443
2056	0.2437	2,610.90	2,610.90	200,911	48,962
2057	0.2343	2,542.30	2,542.30	195,633	45,837
2058	0.2253	2,478.43	2,478.43	190,718	42,969
2059	0.2166	2,432.16	2,432.16	187,157	40,538
2060	0.2083	2,368.53	2,368.53	182,261	37,965
2061	0.2003	2,302.80	2,302.80	177,203	35,494
2062	0.1926	2,276.70	2,276.70	175,194	33,742
2063	0.1852	2,239.95	2,239.95	172,366	31,922
2064	0.1780	2,207.48	2,207.48	169,868	30,237
2065	0.1712	2,171.05	2,171.05	167,064	28,601
2066	0.1646	2,141.35	2,141.35	164,779	27,123
2067	0.1583	2,073.57	2,073.57	159,563	25,259
2068	0.1522	1,993.71	1,993.71	153,418	23,350
2069	0.1463	1,910.91	1,910.91	147,046	21,513
2070	0.1407	1,831.20	1,831.20	140,913	19,826
2071	0.1353	1,752.18	1,752.18	134,832	18,243
2072	0.1301	1,718.35	1,718.35	132,229	17,203
2073	0.1251	1,679.95	1,679.95	129,274	16,172
2074	0.1203	1,641.55	1,641.55	126,319	15,196
2075	0.1157	1,605.59	1,605.59	123,552	14,295
2076	0.1112	1,569.81	1,569.81	120,798	13,433
2077	0.1069	1,493.91	1,493.91	114,958	12,289
2078	0.1028	1,415.52	1,415.52	108,926	11,198
2079	0.0989	1,336.99	1,336.99	102,883	10,175

2080	0.0951	1,259.10	1,259.10	96,889	9,214
2081	0.0914	1,176.55	1,176.55	90,537	8,275
2082	0.0879	1,176.55	1,176.55	90,537	7,958
2083	0.0845	1,176.55	1,176.55	90,537	7,650
2084	0.0813	1,176.55	1,176.55	90,537	7,361
2085	0.0781	1,176.55	1,176.55	90,537	7,071
2086	0.0751	1,176.55	1,176.55	90,537	6,799
2087	0.0722	1,176.55	1,176.55	90,537	6,537
2088	0.0695	1,176.55	1,176.55	90,537	6,292
2089	0.0668	1,168.09	1,168.09	89,886	6,004
2090	0.0642	1,164.08	1,164.08	89,577	5,751
2091	0.0617	1,157.09	1,157.09	89,039	5,494
2092	0.0594	1,153.17	1,153.17	88,738	5,271
2093	0.0571	1,146.18	1,146.18	88,200	5,036
2094	0.0549	1,140.19	1,140.19	87,739	4,817
2095	0.0528	1,137.00	1,137.00	87,493	4,620
2096	0.0508	1,066.00	1,066.00	82,030	4,167
2097	0.0488	995.00	995.00	76,566	3,736
2098	0.0469	924.00	924.00	71,103	3,335
2099	0.0451	853.00	853.00	65,639	2,960
2100	0.0434	782.00	782.00	60,176	2,612
2101	0.0417	625.60	625.60	48,141	2,007
2102	0.0401	469.20	469.20	36,105	1,448
2103	0.0386	312.80	312.80	24,070	929
2104	0.0371	156.40	156.40	12,035	446
合計					3,631,338

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

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) 「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の生産量として算出	スギ ヒノキ 0 0 0	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) 那珂川森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		84
D:	容積密度 (t/m <sup>3</sup> ) 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 0 0 0	0.314 0.407
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 0 0 0	スギ 1.23 ヒノキ 1.24
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 0 0 0	0.25 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 0 0 0	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								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	2,465.30	12,253	662.82	4,335							16,588	15,949
2022	0.9246	3,995.11	19,856	1,104.65	7,224							27,080	25,038
2023	0.8890	5,325.55	26,468	1,550.34	10,139							36,607	32,544
2024	0.8548	6,839.93	33,994	1,993.36	13,037							47,031	40,202
2025	0.8219	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	47,180
2026	0.7903	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	45,366
2027	0.7599	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	43,621
2028	0.7307	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	41,944
2029	0.7026	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	40,331
2030	0.6756	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	38,781
2031	0.6496	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	37,289
2032	0.6246	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	35,854
2033	0.6006	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	34,476
2034	0.5775	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	33,150
2035	0.5553	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	31,876
2036	0.5339	8,366.08	41,579	2,419.53	15,824							57,403	30,647
2037	0.5134	8,141.14	40,461	2,338.08	15,291							55,752	28,623
2038	0.4936	7,920.02	39,362	2,256.52	14,758							54,120	26,714
2039	0.4746	7,739.71	38,466	2,172.30	14,207							52,673	24,999
2040	0.4564	7,510.69	37,328	2,086.91	13,648							50,976	23,265
2041	0.4388	7,280.51	36,184	2,000.51	13,083							49,267	21,618
2042	0.4220	7,280.51	36,184	2,000.51	13,083							49,267	20,791
2043	0.4057	7,280.51	36,184	2,000.51	13,083							49,267	19,988
2044	0.3901	7,280.51	36,184	2,000.51	13,083							49,267	19,219
2045	0.3751	7,280.51	36,184	2,000.51	13,083							49,267	18,480
2046	0.3607	7,280.51	36,184	2,000.51	13,083							49,267	17,771
2047	0.3468	7,108.04	35,327	2,000.51	13,083							48,410	16,789
2048	0.3335	6,939.05	34,487	2,000.51	13,083							47,570	15,865
2049	0.3207	6,865.73	34,123	2,000.51	13,083							47,206	15,139
2050	0.3083	6,689.03	33,244	2,000.51	13,083							46,327	14,283



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

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

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

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)	156.40 ~ 3,561.15
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
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) <sup>t</sup> (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			
		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	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2020	1.0000								
2021	0.9615	1,001.66	66.78	214	206				
2022	0.9246	1,659.51	177.41	569	526				
2023	0.8890	2,252.73	327.59	1,051	934				
2024	0.8548	2,908.63	521.50	1,672	1,429				
2025	0.8219	3,561.15	758.91	2,434	2,001				
2026	0.7903	3,561.15	996.32	3,195	2,525				
2027	0.7599	3,561.15	1,233.73	3,957	3,007				
2028	0.7307	3,561.15	1,471.14	4,718	3,447				
2029	0.7026	3,561.15	1,708.55	5,479	3,850				
2030	0.6756	3,561.15	1,945.96	6,241	4,216				
2031	0.6496	3,561.15	2,183.37	7,002	4,548				
2032	0.6246	3,561.15	2,420.78	7,763	4,849				
2033	0.6006	3,561.15	2,658.19	8,525	5,120				
2034	0.5775	3,561.15	2,895.60	9,286	5,363				
2035	0.5553	3,561.15	3,133.01	10,048	5,580				
2036	0.5339	3,561.15	3,303.64	10,595	5,657				
2037	0.5134	3,444.97	3,314.24	10,629	5,457				
2038	0.4936	3,330.10	3,286.60	10,540	5,203				
2039	0.4746	3,228.56	3,228.56	10,354	4,914				
2040	0.4564	3,109.18	3,109.18	9,971	4,551				
2041	0.4388	2,988.94	2,988.94	9,586	4,206				
2042	0.4220	2,988.94	2,988.94	9,586	4,045				
2043	0.4057	2,988.94	2,988.94	9,586	3,889				
2044	0.3901	2,988.94	2,988.94	9,586	3,739				
2045	0.3751	2,988.94	2,988.94	9,586	3,596				
2046	0.3607	2,988.94	2,988.94	9,586	3,458				
2047	0.3468	2,931.45	2,931.45	9,401	3,260				
2048	0.3335	2,875.12	2,875.12	9,221	3,075				
2049	0.3207	2,850.68	2,850.68	9,142	2,932				
2050	0.3083	2,791.78	2,791.78	8,953	2,760				
2051	0.2965	2,735.97	2,735.97	8,774	2,601				
2052	0.2851	2,717.04	2,717.04	8,714	2,484				
2053	0.2741	2,694.24	2,694.24	8,640	2,368				
2054	0.2636	2,665.79	2,665.79	8,549	2,254				
2055	0.2534	2,638.19	2,638.19	8,461	2,144				

2056	0.2437	2,610.90	2,610.90	8,373	2,041			
2057	0.2343	2,542.30	2,542.30	8,153	1,910			
2058	0.2253	2,478.43	2,478.43	7,948	1,791			
2059	0.2166	2,432.16	2,432.16	7,800	1,689			
2060	0.2083	2,368.53	2,368.53	7,596	1,582			
2061	0.2003	2,302.80	2,302.80	7,385	1,479			
2062	0.1926	2,276.70	2,276.70	7,301	1,406			
2063	0.1852	2,239.95	2,239.95	7,184	1,330			
2064	0.1780	2,207.48	2,207.48	7,079	1,260			
2065	0.1712	2,171.05	2,171.05	6,963	1,192			
2066	0.1646	2,141.35	2,141.35	6,867	1,130			
2067	0.1583	2,073.57	2,073.57	6,650	1,053			
2068	0.1522	1,993.71	1,993.71	6,394	973			
2069	0.1463	1,910.91	1,910.91	6,128	897			
2070	0.1407	1,831.20	1,831.20	5,873	826			
2071	0.1353	1,752.18	1,752.18	5,619	760			
2072	0.1301	1,718.35	1,718.35	5,511	717			
2073	0.1251	1,679.95	1,679.95	5,388	674			
2074	0.1203	1,641.55	1,641.55	5,264	633			
2075	0.1157	1,605.59	1,605.59	5,149	596			
2076	0.1112	1,569.81	1,569.81	5,034	560			
2077	0.1069	1,493.91	1,493.91	4,791	512			
2078	0.1028	1,415.52	1,415.52	4,540	467			
2079	0.0989	1,336.99	1,336.99	4,288	424			
2080	0.0951	1,259.10	1,259.10	4,038	384			
2081	0.0914	1,176.55	1,176.55	3,773	345			
2082	0.0879	1,176.55	1,176.55	3,773	332			
2083	0.0845	1,176.55	1,176.55	3,773	319			
2084	0.0813	1,176.55	1,176.55	3,773	307			
2085	0.0781	1,176.55	1,176.55	3,773	295			
2086	0.0751	1,176.55	1,176.55	3,773	283			
2087	0.0722	1,176.55	1,176.55	3,773	272			
2088	0.0695	1,176.55	1,176.55	3,773	262			
2089	0.0668	1,168.09	1,168.09	3,746	250			
2090	0.0642	1,164.08	1,164.08	3,733	240			
2091	0.0617	1,157.09	1,157.09	3,711	229			
2092	0.0594	1,153.17	1,153.17	3,698	220			
2093	0.0571	1,146.18	1,146.18	3,676	210			
2094	0.0549	1,140.19	1,140.19	3,657	201			
2095	0.0528	1,137.00	1,137.00	3,646	193			
2096	0.0508	1,066.00	1,066.00	3,419	174			
2097	0.0488	995.00	995.00	3,191	156			
2098	0.0469	924.00	924.00	2,963	139			
2099	0.0451	853.00	853.00	2,736	123			
2100	0.0434	782.00	782.00	2,508	109			
2101	0.0417	625.60	625.60	2,006	84			
2102	0.0401	469.20	469.20	1,505	60			
2103	0.0386	312.80	312.80	1,003	39			
2104	0.0371	156.40	156.40	502	19			
合計					151,341			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)  
那珂川森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)

スギ	0.00 ~ 47,562.02
ヒノキ	0.00 ~ 12,200.02
0	
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典: H31年度4月から3月の塩那署の販売実績の平均値を使用

スギ	9,839
ヒノキ	11,355
0	
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ							
		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						
2022	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2033	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2036	0.5339	5,469.51	53,815	1,824.12	20,713						
2037	0.5134	5,376.51	52,899	1,826.64	20,741						
2038	0.4936	4,384.23	43,136	1,886.10	21,417						
2039	0.4746	5,568.67	54,790	1,912.30	21,714						
2040	0.4564	5,596.71	55,066	1,934.98	21,972						
2041	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3607	6,816.70	67,070	0.00	0						
2047	0.3468	6,679.15	65,716	0.00	0						
2048	0.3335	2,897.90	28,512	0.00	0						
2049	0.3207	6,983.88	68,714	0.00	0						
2050	0.3083	6,617.49	65,109	0.00	0						
2051	0.2965	0.00	0	1,947.72	22,116						
2052	0.2851	0.00	0	2,345.91	26,638						
2053	0.2741	0.00	0	2,927.24	33,239						
2054	0.2636	0.00	0	2,839.78	32,246						
2055	0.2534	0.00	0	2,807.89	31,884						
2056	0.2437	11,782.49	115,928	0.00	0						
2057	0.2343	10,970.08	107,935	0.00	0						
2058	0.2253	7,947.17	78,192	0.00	0						
2059	0.2166	10,928.85	107,529	0.00	0						
2060	0.2083	11,289.54	111,078	0.00	0						
2061	0.2003	0.00	0	3,708.62	42,111						
2062	0.1926	0.00	0	5,221.90	59,295						
2063	0.1852	0.00	0	4,613.75	52,389						
2064	0.1780	0.00	0	5,176.44	58,778						
2065	0.1712	0.00	0	4,220.15	47,920						
2066	0.1646	15,557.01	153,065	0.00	0						
2067	0.1583	18,329.63	180,345	0.00	0						
2068	0.1522	19,004.43	186,985	0.00	0						
2069	0.1463	18,295.21	180,007	0.00	0						
2070	0.1407	18,136.84	178,448	0.00	0						
2071	0.1353	0.00	0	6,251.54	70,986						
2072	0.1301	0.00	0	7,096.04	80,576						
2073	0.1251	0.00	0	7,096.04	80,576						
2074	0.1203	0.00	0	6,645.15	75,456						
2075	0.1157	0.00	0	6,611.89	75,078						
2076	0.1112	21,979.01	216,251	0.00	0						
2077	0.1069	22,700.06	223,346	0.00	0						
2078	0.1028	22,740.61	223,745	0.00	0						
2079	0.0989	22,555.27	221,921	0.00	0						

2080	0.0951	23,904.71	235,198	0.00	0						
2081	0.0914	0.00	0	0.00	0						
2082	0.0879	0.00	0	0.00	0						
2083	0.0845	0.00	0	0.00	0						
2084	0.0813	0.00	0	0.00	0						
2085	0.0781	0.00	0	0.00	0						
2086	0.0751	0.00	0	0.00	0						
2087	0.0722	0.00	0	0.00	0						
2088	0.0695	2,487.55	24,475	492.37	5,591						
2089	0.0668	828.71	8,154	497.67	5,651						
2090	0.0642	1,972.02	19,403	497.67	5,651						
2091	0.0617	794.18	7,814	497.67	5,651						
2092	0.0594	2,062.57	20,294	513.60	5,832						
2093	0.0571	2,078.20	20,447	238.41	2,707						
2094	0.0549	1,035.06	10,184	176.71	2,007						
2095	0.0528	21,258.69	209,164	5,495.77	62,404						
2096	0.0508	21,416.18	210,714	5,550.72	63,028						
2097	0.0488	21,573.66	212,263	5,550.72	63,028						
2098	0.0469	21,573.66	212,263	5,550.72	63,028						
2099	0.0451	21,573.66	212,263	5,550.72	63,028						
2100	0.0434	47,562.02	467,963	12,200.02	138,531						
2101	0.0417	47,562.02	467,963	12,200.02	138,531						
2102	0.0401	47,562.02	467,963	12,200.02	138,531						
2103	0.0386	47,562.02	467,963	12,200.02	138,531						
2104	0.0371	47,562.02	467,963	12,200.02	138,531						
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	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	74,528	39,790
2037	0.5134	73,640	37,807
2038	0.4936	64,553	31,863
2039	0.4746	76,504	36,309
2040	0.4564	77,038	35,160
2041	0.4388	0	0
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	0	0
2044	0.3901	0	0
2045	0.3751	0	0
2046	0.3607	67,070	24,192
2047	0.3468	65,716	22,790
2048	0.3335	28,512	9,509
2049	0.3207	68,714	22,037
2050	0.3083	65,109	20,073
2051	0.2965	22,116	6,557
2052	0.2851	26,638	7,594
2053	0.2741	33,239	9,111
2054	0.2636	32,246	8,500
2055	0.2534	31,884	8,079
2056	0.2437	115,928	28,252
2057	0.2343	107,935	25,289
2058	0.2253	78,192	17,617
2059	0.2166	107,529	23,291
2060	0.2083	111,078	23,138
2061	0.2003	42,111	8,435
2062	0.1926	59,295	11,420
2063	0.1852	52,389	9,702
2064	0.1780	58,778	10,462
2065	0.1712	47,920	8,204
2066	0.1646	153,065	25,194
2067	0.1583	180,345	28,549
2068	0.1522	186,985	28,459
2069	0.1463	180,007	26,335
2070	0.1407	178,448	25,108
2071	0.1353	70,986	9,604
2072	0.1301	80,576	10,483
2073	0.1251	80,576	10,080
2074	0.1203	75,456	9,077
2075	0.1157	75,078	8,687
2076	0.1112	216,251	24,047
2077	0.1069	223,346	23,876
2078	0.1028	223,745	23,001
2079	0.0989	221,921	21,948
2080	0.0951	235,198	22,367

2081	0.0914	0	0
2082	0.0879	0	0
2083	0.0845	0	0
2084	0.0813	0	0
2085	0.0781	0	0
2086	0.0751	0	0
2087	0.0722	0	0
2088	0.0695	30,066	2,090
2089	0.0668	13,805	922
2090	0.0642	25,054	1,608
2091	0.0617	13,465	831
2092	0.0594	26,126	1,552
2093	0.0571	23,154	1,322
2094	0.0549	12,191	669
2095	0.0528	271,568	14,339
2096	0.0508	273,742	13,906
2097	0.0488	275,291	13,434
2098	0.0469	275,291	12,911
2099	0.0451	275,291	12,416
2100	0.0434	606,494	26,322
2101	0.0417	606,494	25,291
2102	0.0401	606,494	24,320
2103	0.0386	606,494	23,411
2104	0.0371	606,494	22,501
合計			979,841

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：栃木県

施行箇所：那珂川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	1,881,925	
	木材利用増進便益	471,404	
	木材生産確保・増進便益	221,766	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	2,329,460	
総 便 益 (B)		4,904,555	
総 費 用 (C)		3,976,525	

(南富士山林業専用道開設 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
2020	1.0000			
2021	0.9615	1.0000	0	0
2022	0.9246	1.0000	0	0
2023	0.8890	1.0000	0	0
2024	0.8548	1.0000	0	0
2025	0.8219	1.0000	0	0
2026	0.7903	1.0000	0	0
2027	0.7599	1.0000	0	0
2028	0.7307	1.0000	0	0
2029	0.7026	1.0000	0	0
2030	0.6756	1.0000	0	0
2031	0.6496	1.0000	0	0
2032	0.6246	1.0000	0	0
2033	0.6006	1.0000	0	0
2034	0.5775	1.0000	0	0
2035	0.5553	1.0000	0	0
2036	0.5339	1.0000	0	0
2037	0.5134	1.0000	0	0
2038	0.4936	1.0000	48,433	23,907
2039	0.4746	1.0000	0	0
2040	0.4564	1.0000	0	0
2041	0.4388	1.0000	0	0
2042	0.4220	1.0000	41,547	17,533
2043	0.4057	1.0000	0	0
2044	0.3901	1.0000	1,217	475
2045	0.3751	1.0000	0	0
2046	0.3607	1.0000	0	0
2047	0.3468	1.0000	0	0
2048	0.3335	1.0000	0	0
2049	0.3207	1.0000	609	195
2050	0.3083	1.0000	837	258
2051	0.2965	1.0000	0	0
2052	0.2851	1.0000	0	0
2053	0.2741	1.0000	0	0
2054	0.2636	1.0000	0	0
2055	0.2534	1.0000	0	0
2056	0.2437	1.0000	0	0
2057	0.2343	1.0000	0	0
2058	0.2253	1.0000	0	0
2059	0.2166	1.0000	0	0
2060	0.2083	1.0000	0	0
2061	0.2003	1.0000	0	0
合計				42,368



		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	1,691	1,445
2025	0.8219	105	86
2026	0.7903	0	0
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	0	0
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	2,113	1,220
2035	0.5553	0	0
2036	0.5339	454	242
2037	0.5134	0	0
2038	0.4936	0	0
2039	0.4746	0	0
2040	0.4564	0	0
2041	0.4388	275	121
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	0	0
2044	0.3901	3,006	1,173
2045	0.3751	0	0
2046	0.3607	669	241
2047	0.3468	0	0
2048	0.3335	0	0
2049	0.3207	0	0
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	388	115
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	0	0
2054	0.2636	0	0
2055	0.2534	0	0
2056	0.2437	876	213
2057	0.2343	0	0
2058	0.2253	0	0
2059	0.2166	0	0
2060	0.2083	0	0
2061	0.2003	491	98
合計			4,954





		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	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	285	146
2038	0.4936	0	0
2039	0.4746	0	0
2040	0.4564	0	0
2041	0.4388	0	0
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	0	0
2044	0.3901	0	0
2045	0.3751	0	0
2046	0.3607	0	0
2047	0.3468	0	0
2048	0.3335	14,018	4,675
2049	0.3207	1,997	640
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	0	0
2052	0.2851	2,102	599
2053	0.2741	0	0
2054	0.2636	0	0
2055	0.2534	0	0
2056	0.2437	0	0
2057	0.2343	0	0
2058	0.2253	0	0
2059	0.2166	0	0
2060	0.2083	0	0
2061	0.2003	0	0
合計			6,060

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

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/m <sup>3</sup> /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 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	15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:治山事業設計積算担当者参考資料 基3-45(平成28年10月1日 関東森林管理局)	90
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 17.99
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) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000				
2021	0.9615	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	1.95	0.13	14	13
2023	0.8890	15.99	1.20	126	112
2024	0.8548	17.99	2.39	250	214
2025	0.8219	17.99	3.60	377	310
2026	0.7903	17.99	4.79	502	397
2027	0.7599	17.99	5.99	627	476
2028	0.7307	17.99	7.20	754	551
2029	0.7026	17.99	8.39	879	618
2030	0.6756	17.99	9.59	1,005	679
2031	0.6496	17.99	10.79	1,130	734
2032	0.6246	17.99	11.99	1,256	784
2033	0.6006	17.99	13.19	1,382	830
2034	0.5775	17.99	14.39	1,507	870
2035	0.5553	17.99	15.59	1,633	907
2036	0.5339	17.99	16.78	1,758	939
2037	0.5134	17.99	17.86	1,871	961
2038	0.4936	17.99	17.99	1,884	930
2039	0.4746	17.99	17.99	1,884	894
2040	0.4564	17.99	17.99	1,884	860
2041	0.4388	17.99	17.99	1,884	827
2042	0.4220	17.99	17.99	1,884	795
2043	0.4057	17.99	17.99	1,884	764
2044	0.3901	17.99	17.99	1,884	735
2045	0.3751	17.99	17.99	1,884	707
2046	0.3607	17.99	17.99	1,884	680
2047	0.3468	17.99	17.99	1,884	653
2048	0.3335	17.99	17.99	1,884	628
2049	0.3207	3.95	3.95	414	133
2050	0.3083	1.95	1.95	204	63
2051	0.2965	1.95	1.95	204	60
2052	0.2851	1.95	1.95	204	58
2053	0.2741	0.00	0.00	0	0
2054	0.2636	0.00	0.00	0	0
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
2056	0.2437	0.00	0.00	0	0
2057	0.2343	0.00	0.00	0	0
2058	0.2253	0.00	0.00	0	0
2059	0.2166	0.00	0.00	0	0
2060	0.2083	0.00	0.00	0	0
2061	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					18,182

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 17.99
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,527  
出典: 気象庁HP 大田原観測所 (1990年~2019年の平均値) 流域内の観測所の観測値より算出
- 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/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- 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)<sup>t</sup>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
2020	1.0000				
2021	0.9615	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	1.95	0.13	3	3
2023	0.8890	15.99	1.20	31	28
2024	0.8548	17.99	2.39	61	52
2025	0.8219	17.99	3.60	92	76
2026	0.7903	17.99	4.79	123	97
2027	0.7599	17.99	5.99	153	116
2028	0.7307	17.99	7.20	184	134
2029	0.7026	17.99	8.39	215	151
2030	0.6756	17.99	9.59	246	166
2031	0.6496	17.99	10.79	276	179
2032	0.6246	17.99	11.99	307	192
2033	0.6006	17.99	13.19	338	203
2034	0.5775	17.99	14.39	369	213
2035	0.5553	17.99	15.59	399	222
2036	0.5339	17.99	16.78	430	230
2037	0.5134	17.99	17.86	457	235
2038	0.4936	17.99	17.99	461	228
2039	0.4746	17.99	17.99	461	219
2040	0.4564	17.99	17.99	461	210
2041	0.4388	17.99	17.99	461	202
2042	0.4220	17.99	17.99	461	195
2043	0.4057	17.99	17.99	461	187
2044	0.3901	17.99	17.99	461	180
2045	0.3751	17.99	17.99	461	173
2046	0.3607	17.99	17.99	461	166
2047	0.3468	17.99	17.99	461	160
2048	0.3335	17.99	17.99	461	154
2049	0.3207	3.95	3.95	101	32
2050	0.3083	1.95	1.95	50	15
2051	0.2965	1.95	1.95	50	15
2052	0.2851	1.95	1.95	50	14
2053	0.2741	0.00	0.00	0	0
2054	0.2636	0.00	0.00	0	0
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
2056	0.2437	0.00	0.00	0	0
2057	0.2343	0.00	0.00	0	0
2058	0.2253	0.00	0.00	0	0
2059	0.2166	0.00	0.00	0	0
2060	0.2083	0.00	0.00	0	0
2061	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					4,447

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

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

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)	0.00 ~ 17.99
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 大田原観測所 (1990年~2019年の平均値) 流域内の観測所の観測値より算出	1,527
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 大田原市のHP (令和2年6月現在) 事業箇所がある市町村の水道料金	191.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	120.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	127.37
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) <sup>t</sup> (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	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	1.95	0.13	13	12
2023	0.8890	15.99	1.20	117	104
2024	0.8548	17.99	2.39	232	198
2025	0.8219	17.99	3.60	350	288
2026	0.7903	17.99	4.79	466	368
2027	0.7599	17.99	5.99	582	442
2028	0.7307	17.99	7.20	700	511
2029	0.7026	17.99	8.39	816	573
2030	0.6756	17.99	9.59	932	630
2031	0.6496	17.99	10.79	1,049	681
2032	0.6246	17.99	11.99	1,166	728
2033	0.6006	17.99	13.19	1,282	770
2034	0.5775	17.99	14.39	1,399	808
2035	0.5553	17.99	15.59	1,516	842
2036	0.5339	17.99	16.78	1,631	871
2037	0.5134	17.99	17.86	1,736	891
2038	0.4936	17.99	17.99	1,749	863
2039	0.4746	17.99	17.99	1,749	830
2040	0.4564	17.99	17.99	1,749	798
2041	0.4388	17.99	17.99	1,749	767
2042	0.4220	17.99	17.99	1,749	738
2043	0.4057	17.99	17.99	1,749	710
2044	0.3901	17.99	17.99	1,749	682
2045	0.3751	17.99	17.99	1,749	656
2046	0.3607	17.99	17.99	1,749	631
2047	0.3468	17.99	17.99	1,749	607
2048	0.3335	17.99	17.99	1,749	583
2049	0.3207	3.95	3.95	384	123
2050	0.3083	1.95	1.95	190	59
2051	0.2965	1.95	1.95	190	56
2052	0.2851	1.95	1.95	190	54
2053	0.2741	0.00	0.00	0	0
2054	0.2636	0.00	0.00	0	0
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
2056	0.2437	0.00	0.00	0	0
2057	0.2343	0.00	0.00	0	0
2058	0.2253	0.00	0.00	0	0
2059	0.2166	0.00	0.00	0	0
2060	0.2083	0.00	0.00	0	0
2061	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					16,874

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

- 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」  
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) 0.00 ~ 17.99
- 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)<sup>t</sup>(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	0.00	0.00	0	0
2022	0.9246	1.95	0.13	10	9
2023	0.8890	15.99	1.20	92	82
2024	0.8548	17.99	2.39	184	157
2025	0.8219	17.99	3.60	277	228
2026	0.7903	17.99	4.79	369	292
2027	0.7599	17.99	5.99	461	350
2028	0.7307	17.99	7.20	554	405
2029	0.7026	17.99	8.39	646	454
2030	0.6756	17.99	9.59	738	499
2031	0.6496	17.99	10.79	830	539
2032	0.6246	17.99	11.99	923	577
2033	0.6006	17.99	13.19	1,015	610
2034	0.5775	17.99	14.39	1,107	639
2035	0.5553	17.99	15.59	1,200	666
2036	0.5339	17.99	16.78	1,291	689
2037	0.5134	17.99	17.86	1,374	705
2038	0.4936	17.99	17.99	1,384	683
2039	0.4746	17.99	17.99	1,384	657
2040	0.4564	17.99	17.99	1,384	632
2041	0.4388	17.99	17.99	1,384	607
2042	0.4220	17.99	17.99	1,384	584
2043	0.4057	17.99	17.99	1,384	561
2044	0.3901	17.99	17.99	1,384	540
2045	0.3751	17.99	17.99	1,384	519
2046	0.3607	17.99	17.99	1,384	499
2047	0.3468	17.99	17.99	1,384	480
2048	0.3335	17.99	17.99	1,384	462
2049	0.3207	3.95	3.95	304	97
2050	0.3083	1.95	1.95	150	46
2051	0.2965	1.95	1.95	150	44
2052	0.2851	1.95	1.95	150	43
2053	0.2741	0.00	0.00	0	0
2054	0.2636	0.00	0.00	0	0
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0
2056	0.2437	0.00	0.00	0	0
2057	0.2343	0.00	0.00	0	0
2058	0.2253	0.00	0.00	0	0
2059	0.2166	0.00	0.00	0	0
2060	0.2083	0.00	0.00	0	0
2061	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					13,355

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

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) 「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の生産量として算出	スギ ヒノキ 0 0 0	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) 那珂川森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		41
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 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 0 0 0	0.314 0.407
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 0 0 0	スギ 1.23 ヒノキ 1.24
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 0 0 0	0.25 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 0 0 0	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		スギ		ヒノキ		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円	
2020	1.0000											
2021	0.9615	0.00	0	0.00	0					0	0	
2022	0.9246	0.00	0	5.41	35					35	32	
2023	0.8890	36.18	180	5.41	35					215	191	
2024	0.8548	41.33	205	5.41	35					240	205	
2025	0.8219	41.33	205	5.41	35					240	197	
2026	0.7903	41.33	205	5.41	35					240	190	
2027	0.7599	41.33	205	5.41	35					240	182	
2028	0.7307	41.33	205	5.41	35					240	175	
2029	0.7026	41.33	205	5.41	35					240	169	
2030	0.6756	41.33	205	5.41	35					240	162	
2031	0.6496	41.33	205	5.41	35					240	156	
2032	0.6246	41.33	205	5.41	35					240	150	
2033	0.6006	41.33	205	5.41	35					240	144	
2034	0.5775	41.33	205	5.41	35					240	139	
2035	0.5553	41.33	205	5.41	35					240	133	
2036	0.5339	41.33	205	5.41	35					240	128	
2037	0.5134	41.33	205	5.41	35					240	123	
2038	0.4936	41.33	205	5.41	35					240	118	
2039	0.4746	41.33	205	5.41	35					240	114	
2040	0.4564	41.33	205	5.41	35					240	110	
2041	0.4388	41.33	205	5.41	35					240	105	
2042	0.4220	41.33	205	5.41	35					240	101	
2043	0.4057	41.33	205	5.41	35					240	97	
2044	0.3901	41.33	205	5.41	35					240	94	
2045	0.3751	41.33	205	5.41	35					240	90	
2046	0.3607	41.33	205	5.41	35					240	87	
2047	0.3468	41.33	205	5.41	35					240	83	
2048	0.3335	41.33	205	5.41	35					240	80	
2049	0.3207	5.15	26	5.41	35					61	20	



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

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

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

- 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 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 41.00  
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 0.00 ~ 17.99  
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) ①事業対象区域 **荒廃地等** 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」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 **整備済森林** 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」
- 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)<sup>t</sup>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	事業対象区域							
	社会的割引率	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	0.00	0.00	0	0			
2022	0.9246	1.95	0.13	0	0			
2023	0.8890	15.99	1.20	4	4			
2024	0.8548	17.99	2.40	8	7			
2025	0.8219	17.99	3.59	12	10			
2026	0.7903	17.99	4.79	15	12			
2027	0.7599	17.99	5.99	19	14			
2028	0.7307	17.99	7.19	23	17			
2029	0.7026	17.99	8.39	27	19			
2030	0.6756	17.99	9.59	31	21			
2031	0.6496	17.99	10.79	35	23			
2032	0.6246	17.99	11.99	38	24			
2033	0.6006	17.99	13.19	42	25			
2034	0.5775	17.99	14.39	46	27			
2035	0.5553	17.99	15.59	50	28			
2036	0.5339	17.99	16.79	54	29			
2037	0.5134	17.99	17.86	57	29			
2038	0.4936	17.99	17.99	58	29			
2039	0.4746	17.99	17.99	58	28			
2040	0.4564	17.99	17.99	58	26			
2041	0.4388	17.99	17.99	58	25			
2042	0.4220	17.99	17.99	58	24			
2043	0.4057	17.99	17.99	58	24			
2044	0.3901	17.99	17.99	58	23			
2045	0.3751	17.99	17.99	58	22			
2046	0.3607	17.99	17.99	58	21			
2047	0.3468	17.99	17.99	58	20			
2048	0.3335	17.99	17.99	58	19			
2049	0.3207	3.95	3.95	13	4			
2050	0.3083	1.95	1.95	6	2			
2051	0.2965	1.95	1.95	6	2			
2052	0.2851	1.95	1.95	6	2			
2053	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2534	0.00	0.00	0	0			

2056	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2059	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2060	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2061	0.2003	0.00	0.00	0	0			
合計					560			0