

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

- 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)82
アメダス確率降雨計算プログラム(独立行政法人土木研究所)による、事業地内の観測点(溝辺・牧之原)の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha)47.00 ～ 1,708.30
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間100
- 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)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
2010	1.4802				
2011	1.4233	347.50	23.17	2,211	3,147
2012	1.3686	687.70	69.01	6,587	9,015
2013	1.3159	1,027.90	137.54	13,127	17,274
2014	1.2653	1,368.10	228.75	21,831	27,623
2015	1.2167	1,708.30	342.63	32,701	39,787
2016	1.1699	1,708.30	456.52	43,570	50,973
2017	1.1249	1,708.30	570.41	54,439	61,238
2018	1.0816	1,708.30	684.29	65,308	70,637
2019	1.0400	1,708.30	798.18	76,178	79,225
2020	1.0000	1,708.30	912.07	87,047	87,047
2021	0.9615	1,708.30	1,025.95	97,916	94,146
2022	0.9246	1,635.50	1,081.60	103,227	95,444
2023	0.8890	1,562.70	1,132.39	108,074	96,078
2024	0.8548	1,489.90	1,178.33	112,459	96,130
2025	0.8219	1,417.10	1,219.42	116,380	95,653
2026	0.7903	1,344.30	1,237.34	118,090	93,327
2027	0.7599	1,344.30	1,290.82	123,195	93,616
2028	0.7307	1,344.30	1,326.47	126,597	92,504
2029	0.7026	1,344.30	1,344.30	128,299	90,143
2030	0.6756	1,344.30	1,344.30	128,299	86,679
2031	0.6496	1,344.30	1,344.30	128,299	83,343
2032	0.6246	1,253.70	1,253.70	119,652	74,735
2033	0.6006	1,163.10	1,163.10	111,005	66,670
2034	0.5775	1,072.50	1,072.50	102,358	59,112
2035	0.5553	981.90	981.90	93,712	52,038
2036	0.5339	891.30	891.30	85,065	45,416
2037	0.5134	891.30	891.30	85,065	43,672
2038	0.4936	891.30	891.30	85,065	41,988
2039	0.4746	891.30	891.30	85,065	40,372
2040	0.4564	891.30	891.30	85,065	38,824
2041	0.4388	891.30	891.30	85,065	37,327
2042	0.4220	873.50	873.50	83,366	35,180
2043	0.4057	855.70	855.70	81,667	33,132
2044	0.3901	837.90	837.90	79,968	31,196
2045	0.3751	820.10	820.10	78,270	29,359
2046	0.3607	802.30	802.30	76,571	27,619
2047	0.3468	802.30	802.30	76,571	26,555
2048	0.3335	802.30	802.30	76,571	25,536
2049	0.3207	802.30	802.30	76,571	24,556
2050	0.3083	802.30	802.30	76,571	23,607
2051	0.2965	802.30	802.30	76,571	22,703
2052	0.2851	802.30	802.30	76,571	21,830
2053	0.2741	802.30	802.30	76,571	20,988
2054	0.2636	802.30	802.30	76,571	20,184
2055	0.2534	802.30	802.30	76,571	19,403
2056	0.2437	802.30	802.30	76,571	18,660
2057	0.2343	795.70	795.70	75,941	17,793
2058	0.2253	789.10	789.10	75,311	16,968
2059	0.2166	782.50	782.50	74,681	16,176
2060	0.2083	775.90	775.90	74,051	15,425
2061	0.2003	769.30	769.30	73,421	14,706
2062	0.1926	708.30	708.30	67,599	13,020
2063	0.1852	647.30	647.30	61,778	11,441
2064	0.1780	586.30	586.30	55,956	9,960
2065	0.1712	525.30	525.30	50,134	8,583

2066	0.1646	463.57	463.57	44,243	7,282
2067	0.1583	461.24	461.24	44,020	6,968
2068	0.1522	458.91	458.91	43,798	6,666
2069	0.1463	456.58	456.58	43,576	6,375
2070	0.1407	454.25	454.25	43,353	6,100
2071	0.1353	441.45	441.45	42,132	5,700
2072	0.1301	369.25	369.25	35,241	4,585
2073	0.1251	297.05	297.05	28,350	3,547
2074	0.1203	224.85	224.85	21,459	2,582
2075	0.1157	152.65	152.65	14,569	1,686
2076	0.1112	91.52	91.52	8,735	971
2077	0.1069	91.39	91.39	8,722	932
2078	0.1028	91.26	91.26	8,710	895
2079	0.0989	91.13	91.13	8,697	860
2080	0.0951	91.00	91.00	8,685	826
2081	0.0914	88.20	88.20	8,418	769
2082	0.0879	85.40	85.40	8,150	716
2083	0.0845	82.60	82.60	7,883	666
2084	0.0813	79.80	79.80	7,616	619
2085	0.0781	77.00	77.00	7,349	574
2086	0.0751	77.00	77.00	7,349	552
2087	0.0722	77.00	77.00	7,349	531
2088	0.0695	77.00	77.00	7,349	511
2089	0.0668	77.00	77.00	7,349	491
2090	0.0642	77.00	77.00	7,349	472
2091	0.0617	77.00	77.00	7,349	453
2092	0.0594	77.00	77.00	7,349	437
2093	0.0571	77.00	77.00	7,349	420
2094	0.0549	77.00	77.00	7,349	403
2095	0.0528	77.00	77.00	7,349	388
2096	0.0508	77.00	77.00	7,349	373
2097	0.0488	71.60	71.60	6,833	333
2098	0.0469	66.20	66.20	6,318	296
2099	0.0451	60.80	60.80	5,803	262
2100	0.0434	55.40	55.40	5,287	229
2101	0.0417	50.00	50.00	4,772	199
2102	0.0401	50.00	50.00	4,772	191
2103	0.0386	50.00	50.00	4,772	184
2104	0.0371	50.00	50.00	4,772	177
2105	0.0357	50.00	50.00	4,772	170
2106	0.0343	49.40	49.40	4,715	162
2107	0.0330	48.80	48.80	4,657	154
2108	0.0317	48.20	48.20	4,600	146
2109	0.0305	47.60	47.60	4,543	139
2110	0.0293	47.00	47.00	4,486	131
合計					2,534,886

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)

47.00 ~ 1,708.30
- P:

年間平均降水量 (mm/年)
アメダスの事業地内観測点 (溝辺・牧之原) の年間平均降雨量により算出 (1990年～2019年の30年間の平均)

2,735
- 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/m3/S)
出典:「ダム年鑑2019」

1,058,000,000
- Y:

評価期間

100
- t:

経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる (1+i)^t の t (年数) とは異なる。
- i:

社会的割引率 (0.04)
- 10:

単位合わせのための調整値
- 365:

1年間の日数
- 86400:

1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	347.50	23.17	1,063	1,513
2012	1.3686	687.70	69.01	3,166	4,333
2013	1.3159	1,027.90	137.54	6,310	8,303
2014	1.2653	1,368.10	228.75	10,494	13,278
2015	1.2167	1,708.30	342.63	15,719	19,125
2016	1.1699	1,708.30	456.52	20,944	24,502
2017	1.1249	1,708.30	570.41	26,169	29,438
2018	1.0816	1,708.30	684.29	31,394	33,956
2019	1.0400	1,708.30	798.18	36,619	38,084
2020	1.0000	1,708.30	912.07	41,844	41,844
2021	0.9615	1,708.30	1,025.95	47,069	45,257
2022	0.9246	1,635.50	1,081.60	49,622	45,881
2023	0.8890	1,562.70	1,132.39	51,952	46,185
2024	0.8548	1,489.90	1,178.33	54,060	46,210
2025	0.8219	1,417.10	1,219.42	55,945	45,981
2026	0.7903	1,344.30	1,237.34	56,767	44,863
2027	0.7599	1,344.30	1,290.82	59,220	45,001
2028	0.7307	1,344.30	1,326.47	60,856	44,467
2029	0.7026	1,344.30	1,344.30	61,674	43,332
2030	0.6756	1,344.30	1,344.30	61,674	41,667
2031	0.6496	1,344.30	1,344.30	61,674	40,063
2032	0.6246	1,253.70	1,253.70	57,517	35,925
2033	0.6006	1,163.10	1,163.10	53,361	32,049
2034	0.5775	1,072.50	1,072.50	49,204	28,415
2035	0.5553	981.90	981.90	45,048	25,015
2036	0.5339	891.30	891.30	40,891	21,832
2037	0.5134	891.30	891.30	40,891	20,993
2038	0.4936	891.30	891.30	40,891	20,184
2039	0.4746	891.30	891.30	40,891	19,407
2040	0.4564	891.30	891.30	40,891	18,663
2041	0.4388	891.30	891.30	40,891	17,943
2042	0.4220	873.50	873.50	40,074	16,911
2043	0.4057	855.70	855.70	39,258	15,927
2044	0.3901	837.90	837.90	38,441	14,996
2045	0.3751	820.10	820.10	37,625	14,113
2046	0.3607	802.30	802.30	36,808	13,277
2047	0.3468	802.30	802.30	36,808	12,765
2048	0.3335	802.30	802.30	36,808	12,275
2049	0.3207	802.30	802.30	36,808	11,804
2050	0.3083	802.30	802.30	36,808	11,348
2051	0.2965	802.30	802.30	36,808	10,914
2052	0.2851	802.30	802.30	36,808	10,494
2053	0.2741	802.30	802.30	36,808	10,089
2054	0.2636	802.30	802.30	36,808	9,703
2055	0.2534	802.30	802.30	36,808	9,327
2056	0.2437	802.30	802.30	36,808	8,970
2057	0.2343	795.70	795.70	36,505	8,553
2058	0.2253	789.10	789.10	36,202	8,156
2059	0.2166	782.50	782.50	35,900	7,776
2060	0.2083	775.90	775.90	35,597	7,415
2061	0.2003	769.30	769.30	35,294	7,069
2062	0.1926	708.30	708.30	32,495	6,259

2063	0.1852	647.30	647.30	29,697	5,500
2064	0.1780	586.30	586.30	26,898	4,788
2065	0.1712	525.30	525.30	24,100	4,126
2066	0.1646	463.57	463.57	21,268	3,501
2067	0.1583	461.24	461.24	21,161	3,350
2068	0.1522	458.91	458.91	21,054	3,204
2069	0.1463	456.58	456.58	20,947	3,065
2070	0.1407	454.25	454.25	20,840	2,932
2071	0.1353	441.45	441.45	20,253	2,740
2072	0.1301	369.25	369.25	16,940	2,204
2073	0.1251	297.05	297.05	13,628	1,705
2074	0.1203	224.85	224.85	10,316	1,241
2075	0.1157	152.65	152.65	7,003	810
2076	0.1112	91.52	91.52	4,199	467
2077	0.1069	91.39	91.39	4,193	448
2078	0.1028	91.26	91.26	4,187	430
2079	0.0989	91.13	91.13	4,181	414
2080	0.0951	91.00	91.00	4,175	397
2081	0.0914	88.20	88.20	4,046	370
2082	0.0879	85.40	85.40	3,918	344
2083	0.0845	82.60	82.60	3,790	320
2084	0.0813	79.80	79.80	3,661	298
2085	0.0781	77.00	77.00	3,533	276
2086	0.0751	77.00	77.00	3,533	265
2087	0.0722	77.00	77.00	3,533	255
2088	0.0695	77.00	77.00	3,533	246
2089	0.0668	77.00	77.00	3,533	236
2090	0.0642	77.00	77.00	3,533	227
2091	0.0617	77.00	77.00	3,533	218
2092	0.0594	77.00	77.00	3,533	210
2093	0.0571	77.00	77.00	3,533	202
2094	0.0549	77.00	77.00	3,533	194
2095	0.0528	77.00	77.00	3,533	187
2096	0.0508	77.00	77.00	3,533	179
2097	0.0488	71.60	71.60	3,285	160
2098	0.0469	66.20	66.20	3,037	142
2099	0.0451	60.80	60.80	2,789	126
2100	0.0434	55.40	55.40	2,542	110
2101	0.0417	50.00	50.00	2,294	96
2102	0.0401	50.00	50.00	2,294	92
2103	0.0386	50.00	50.00	2,294	89
2104	0.0371	50.00	50.00	2,294	85
2105	0.0357	50.00	50.00	2,294	82
2106	0.0343	49.40	49.40	2,266	78
2107	0.0330	48.80	48.80	2,239	74
2108	0.0317	48.20	48.20	2,211	70
2109	0.0305	47.60	47.60	2,184	67
2110	0.0293	47.00	47.00	2,156	63
合計					1,218,533

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.40 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.91 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	47.00 ～ 1,708.30
P:	年間平均降水量 (mm／年) アメダスの事業地内観測点 (溝辺・牧之原) の年間平均降雨量により算出 (1990年～2019年の30年間の平均)	2,735
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) 事業地内の各市・町 (霧島市・始良市・湧水町) のHPIにより水道料金の平均単価を算出	131.33
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 (U x とU y を用いてQ x とQ y で比例按分して算出)	120.36
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	347.50	23.17	3,813	5,427
2012	1.3686	687.70	69.01	11,359	15,546
2013	1.3159	1,027.90	137.54	22,638	29,789
2014	1.2653	1,368.10	228.75	37,650	47,639
2015	1.2167	1,708.30	342.63	56,395	68,616
2016	1.1699	1,708.30	456.52	75,140	87,906
2017	1.1249	1,708.30	570.41	93,884	105,610
2018	1.0816	1,708.30	684.29	112,629	121,820
2019	1.0400	1,708.30	798.18	131,374	136,629
2020	1.0000	1,708.30	912.07	150,119	150,119
2021	0.9615	1,708.30	1,025.95	168,864	162,363
2022	0.9246	1,635.50	1,081.60	178,023	164,600
2023	0.8890	1,562.70	1,132.39	186,383	165,694
2024	0.8548	1,489.90	1,178.33	193,944	165,783
2025	0.8219	1,417.10	1,219.42	200,707	164,961
2026	0.7903	1,344.30	1,237.34	203,656	160,949
2027	0.7599	1,344.30	1,290.82	212,459	161,448
2028	0.7307	1,344.30	1,326.47	218,327	159,532
2029	0.7026	1,344.30	1,344.30	221,261	155,458
2030	0.6756	1,344.30	1,344.30	221,261	149,484
2031	0.6496	1,344.30	1,344.30	221,261	143,731
2032	0.6246	1,253.70	1,253.70	206,349	128,886
2033	0.6006	1,163.10	1,163.10	191,437	114,977
2034	0.5775	1,072.50	1,072.50	176,525	101,943
2035	0.5553	981.90	981.90	161,613	89,744
2036	0.5339	891.30	891.30	146,701	78,324
2037	0.5134	891.30	891.30	146,701	75,316
2038	0.4936	891.30	891.30	146,701	72,412
2039	0.4746	891.30	891.30	146,701	69,624
2040	0.4564	891.30	891.30	146,701	66,954
2041	0.4388	891.30	891.30	146,701	64,372
2042	0.4220	873.50	873.50	143,771	60,671
2043	0.4057	855.70	855.70	140,841	57,139
2044	0.3901	837.90	837.90	137,912	53,799
2045	0.3751	820.10	820.10	134,982	50,632
2046	0.3607	802.30	802.30	132,052	47,631
2047	0.3468	802.30	802.30	132,052	45,796
2048	0.3335	802.30	802.30	132,052	44,039
2049	0.3207	802.30	802.30	132,052	42,349
2050	0.3083	802.30	802.30	132,052	40,712
2051	0.2965	802.30	802.30	132,052	39,153
2052	0.2851	802.30	802.30	132,052	37,648
2053	0.2741	802.30	802.30	132,052	36,195
2054	0.2636	802.30	802.30	132,052	34,809

2055	0.2534	802.30	802.30	132,052	33,462
2056	0.2437	802.30	802.30	132,052	32,181
2057	0.2343	795.70	795.70	130,966	30,685
2058	0.2253	789.10	789.10	129,880	29,262
2059	0.2166	782.50	782.50	128,793	27,897
2060	0.2083	775.90	775.90	127,707	26,601
2061	0.2003	769.30	769.30	126,621	25,362
2062	0.1926	708.30	708.30	116,581	22,454
2063	0.1852	647.30	647.30	106,540	19,731
2064	0.1780	586.30	586.30	96,500	17,177
2065	0.1712	525.30	525.30	86,460	14,802
2066	0.1646	463.57	463.57	76,300	12,559
2067	0.1583	461.24	461.24	75,916	12,018
2068	0.1522	458.91	458.91	75,533	11,496
2069	0.1463	456.58	456.58	75,149	10,994
2070	0.1407	454.25	454.25	74,766	10,520
2071	0.1353	441.45	441.45	72,659	9,831
2072	0.1301	369.25	369.25	60,776	7,907
2073	0.1251	297.05	297.05	48,892	6,116
2074	0.1203	224.85	224.85	37,009	4,452
2075	0.1157	152.65	152.65	25,125	2,907
2076	0.1112	91.52	91.52	15,063	1,675
2077	0.1069	91.39	91.39	15,042	1,608
2078	0.1028	91.26	91.26	15,021	1,544
2079	0.0989	91.13	91.13	14,999	1,483
2080	0.0951	91.00	91.00	14,978	1,424
2081	0.0914	88.20	88.20	14,517	1,327
2082	0.0879	85.40	85.40	14,056	1,236
2083	0.0845	82.60	82.60	13,595	1,149
2084	0.0813	79.80	79.80	13,134	1,068
2085	0.0781	77.00	77.00	12,674	990
2086	0.0751	77.00	77.00	12,674	952
2087	0.0722	77.00	77.00	12,674	915
2088	0.0695	77.00	77.00	12,674	881
2089	0.0668	77.00	77.00	12,674	847
2090	0.0642	77.00	77.00	12,674	814
2091	0.0617	77.00	77.00	12,674	782
2092	0.0594	77.00	77.00	12,674	753
2093	0.0571	77.00	77.00	12,674	724
2094	0.0549	77.00	77.00	12,674	696
2095	0.0528	77.00	77.00	12,674	669
2096	0.0508	77.00	77.00	12,674	644
2097	0.0488	71.60	71.60	11,785	575
2098	0.0469	66.20	66.20	10,896	511
2099	0.0451	60.80	60.80	10,007	451
2100	0.0434	55.40	55.40	9,118	396
2101	0.0417	50.00	50.00	8,230	343
2102	0.0401	50.00	50.00	8,230	330
2103	0.0386	50.00	50.00	8,230	318
2104	0.0371	50.00	50.00	8,230	305
2105	0.0357	50.00	50.00	8,230	294
2106	0.0343	49.40	49.40	8,131	279
2107	0.0330	48.80	48.80	8,032	265
2108	0.0317	48.20	48.20	7,933	251
2109	0.0305	47.60	47.60	7,835	239
2110	0.0293	47.00	47.00	7,736	227
合計					4,371,608

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

- 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
- V1:

事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)
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」

荒廃地等20.00
- V2:

事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」

整備済森林1.30
- A:

事業対象区域面積 (ha)

47.00 ～ 1,708.30
- 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

100
- 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
2010	1.4802				
2011	1.4233	347.50	23.17	1,783	2,538
2012	1.3686	687.70	69.01	5,311	7,269
2013	1.3159	1,027.90	137.54	10,584	13,927
2014	1.2653	1,368.10	228.75	17,602	22,272
2015	1.2167	1,708.30	342.63	26,366	32,080
2016	1.1699	1,708.30	456.52	35,130	41,099
2017	1.1249	1,708.30	570.41	43,893	49,375
2018	1.0816	1,708.30	684.29	52,657	56,954
2019	1.0400	1,708.30	798.18	61,421	63,878
2020	1.0000	1,708.30	912.07	70,184	70,184
2021	0.9615	1,708.30	1,025.95	78,948	75,909
2022	0.9246	1,635.50	1,081.60	83,230	76,954
2023	0.8890	1,562.70	1,132.39	87,139	77,467
2024	0.8548	1,489.90	1,178.33	90,674	77,508
2025	0.8219	1,417.10	1,219.42	93,836	77,124
2026	0.7903	1,344.30	1,237.34	95,215	75,248
2027	0.7599	1,344.30	1,290.82	99,330	75,481
2028	0.7307	1,344.30	1,326.47	102,073	74,585
2029	0.7026	1,344.30	1,344.30	103,445	72,680
2030	0.6756	1,344.30	1,344.30	103,445	69,887
2031	0.6496	1,344.30	1,344.30	103,445	67,198
2032	0.6246	1,253.70	1,253.70	96,473	60,257
2033	0.6006	1,163.10	1,163.10	89,502	53,755
2034	0.5775	1,072.50	1,072.50	82,530	47,661
2035	0.5553	981.90	981.90	75,558	41,957
2036	0.5339	891.30	891.30	68,586	36,618
2037	0.5134	891.30	891.30	68,586	35,212
2038	0.4936	891.30	891.30	68,586	33,854
2039	0.4746	891.30	891.30	68,586	32,551
2040	0.4564	891.30	891.30	68,586	31,303
2041	0.4388	891.30	891.30	68,586	30,096
2042	0.4220	873.50	873.50	67,217	28,366
2043	0.4057	855.70	855.70	65,847	26,714
2044	0.3901	837.90	837.90	64,477	25,152
2045	0.3751	820.10	820.10	63,108	23,672
2046	0.3607	802.30	802.30	61,738	22,269
2047	0.3468	802.30	802.30	61,738	21,411
2048	0.3335	802.30	802.30	61,738	20,590
2049	0.3207	802.30	802.30	61,738	19,799
2050	0.3083	802.30	802.30	61,738	19,034
2051	0.2965	802.30	802.30	61,738	18,305
2052	0.2851	802.30	802.30	61,738	17,602
2053	0.2741	802.30	802.30	61,738	16,922
2054	0.2636	802.30	802.30	61,738	16,274
2055	0.2534	802.30	802.30	61,738	15,644
2056	0.2437	802.30	802.30	61,738	15,046
2057	0.2343	795.70	795.70	61,230	14,346
2058	0.2253	789.10	789.10	60,722	13,681
2059	0.2166	782.50	782.50	60,214	13,042
2060	0.2083	775.90	775.90	59,706	12,437
2061	0.2003	769.30	769.30	59,198	11,857
2062	0.1926	708.30	708.30	54,504	10,497
2063	0.1852	647.30	647.30	49,810	9,225
2064	0.1780	586.30	586.30	45,116	8,031
2065	0.1712	525.30	525.30	40,422	6,920
2066	0.1646	463.57	463.57	35,672	5,872
2067	0.1583	461.24	461.24	35,493	5,619
2068	0.1522	458.91	458.91	35,314	5,375
2069	0.1463	456.58	456.58	35,134	5,140

2070	0.1407	454.25	454.25	34,955	4,918
2071	0.1353	441.45	441.45	33,970	4,596
2072	0.1301	369.25	369.25	28,414	3,697
2073	0.1251	297.05	297.05	22,858	2,860
2074	0.1203	224.85	224.85	17,302	2,081
2075	0.1157	152.65	152.65	11,747	1,359
2076	0.1112	91.52	91.52	7,043	783
2077	0.1069	91.39	91.39	7,033	752
2078	0.1028	91.26	91.26	7,023	722
2079	0.0989	91.13	91.13	7,013	694
2080	0.0951	91.00	91.00	7,003	666
2081	0.0914	88.20	88.20	6,787	620
2082	0.0879	85.40	85.40	6,572	578
2083	0.0845	82.60	82.60	6,356	537
2084	0.0813	79.80	79.80	6,141	499
2085	0.0781	77.00	77.00	5,925	463
2086	0.0751	77.00	77.00	5,925	445
2087	0.0722	77.00	77.00	5,925	428
2088	0.0695	77.00	77.00	5,925	412
2089	0.0668	77.00	77.00	5,925	396
2090	0.0642	77.00	77.00	5,925	380
2091	0.0617	77.00	77.00	5,925	366
2092	0.0594	77.00	77.00	5,925	352
2093	0.0571	77.00	77.00	5,925	338
2094	0.0549	77.00	77.00	5,925	325
2095	0.0528	77.00	77.00	5,925	313
2096	0.0508	77.00	77.00	5,925	301
2097	0.0488	71.60	71.60	5,510	269
2098	0.0469	66.20	66.20	5,094	239
2099	0.0451	60.80	60.80	4,679	211
2100	0.0434	55.40	55.40	4,263	185
2101	0.0417	50.00	50.00	3,848	160
2102	0.0401	50.00	50.00	3,848	154
2103	0.0386	50.00	50.00	3,848	149
2104	0.0371	50.00	50.00	3,848	143
2105	0.0357	50.00	50.00	3,848	137
2106	0.0343	49.40	49.40	3,801	130
2107	0.0330	48.80	48.80	3,755	124
2108	0.0317	48.20	48.20	3,709	118
2109	0.0305	47.60	47.60	3,663	112
2110	0.0293	47.00	47.00	3,617	106
合計					2,043,841

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO ₂ -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(m ³)又は見込み蓄積量増加分(m ³) 「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の生長量として算出	スギ ヒノキ スギ (複層林) ヒノキ (複層林) 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(m ³)又は見込み蓄積量増加分(m ³) 始良森林計画区国有林野施行実施計画(収穫予想表)	スギ ヒノキ スギ (複層林) ヒノキ (複層林) 0 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	100
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」(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 スギ (複層林) ヒノキ (複層林) 0 0.314 0.407 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 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ スギ (複層林) ヒノキ (複層林) 0 1.23 1.24 1.23 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 スギ (複層林) ヒノキ (複層林) 0 0.25 0.26 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 スギ (複層林) ヒノキ (複層林) 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。
(複層林) (複層林)

		スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	合計
年度	社会的割引率	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	効果額 千円 現在価値化 千円
2010	1.4802											
2011	1.4233	319.45	1,588	107.44	703	189.18	940	21.01	137			3,368 4,794
2012	1.3686	693.59	3,447	213.10	1,394	372.26	1,850	41.27	270			6,961 9,527
2013	1.3159	1,067.38	5,305	318.76	2,085	555.34	2,760	61.53	402			10,552 13,885
2014	1.2653	1,473.92	7,325	424.42	2,776	738.42	3,670	81.79	535			14,306 18,101
2015	1.2167	1,913.19	9,509	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			18,223 22,172
2016	1.1699	1,913.19	9,509	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			18,223 21,319
2017	1.1249	1,913.19	9,509	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			18,223 20,499
2018	1.0816	1,913.19	9,509	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			18,223 19,710
2019	1.0400	1,913.19	9,509	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			18,223 18,952
2020	1.0000	1,913.19	9,509	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			18,223 18,223
2021	0.9615	1,913.19	9,509	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			18,223 17,521
2022	0.9246	1,818.55	9,038	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			17,752 16,413
2023	0.8890	1,672.29	8,311	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			17,025 15,135
2024	0.8548	1,540.59	7,657	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			16,371 13,994
2025	0.8219	1,390.36	6,910	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			15,624 12,841
2026	0.7903	1,221.60	6,071	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			14,785 11,685
2027	0.7599	1,221.60	6,071	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			14,785 11,235
2028	0.7307	1,221.60	6,071	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			14,785 10,803
2029	0.7026	1,221.60	6,071	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			14,785 10,388
2030	0.6756	1,221.60	6,071	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			14,785 9,989
2031	0.6496	1,221.60	6,071	530.08	3,467	921.50	4,580	102.05	667			14,785 9,604
2032	0.6246	1,062.13	5,279	483.88	3,165	921.50	4,580	102.05	667			13,691 8,551
2033	0.6006	888.80	4,417	437.68	2,862	921.50	4,580	102.05	667			12,526 7,523
2034	0.5775	701.60	3,487	391.48	2,560	921.50	4,580	102.05	667			11,294 6,522
2035	0.5553	500.53	2,488	345.28	2,258	921.50	4,580	102.05	667			9,993 5,549
2036	0.5339	285.60	1,419	299.08	1,956	921.50	4,580	102.05	667			8,622 4,603
2037	0.5134	285.60	1,419	299.08	1,956	921.50	4,580	102.05	667			8,622 4,427
2038	0.4936	285.60	1,419	299.08	1,956	921.50	4,580	102.05	667			8,622 4,256
2039	0.4746	285.60	1,419	299.08	1,956	921.50	4,580	102.05	667			8,622 4,092
2040	0.4564	285.60	1,419	299.08	1,956	921.50	4,580	102.05	667			8,622 3,935

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2)	5,500
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	100.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	47.00 ~ 1,708.30
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	85.48
44/12:	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) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等	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 整備済森林	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。)	
i:	※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。 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	

		事業対象区域							
年度	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	
2010	1.4802								
2011	1.4233	347.50	23.17	74	105				
2012	1.3686	687.70	69.01	221	302				
2013	1.3159	1,027.90	137.54	441	580				
2014	1.2653	1,368.10	228.75	734	929				
2015	1.2167	1,708.30	342.63	1,099	1,337				
2016	1.1699	1,708.30	456.52	1,464	1,713				
2017	1.1249	1,708.30	570.41	1,829	2,057				
2018	1.0816	1,708.30	684.29	2,195	2,374				
2019	1.0400	1,708.30	798.18	2,560	2,662				
2020	1.0000	1,708.30	912.07	2,925	2,925				
2021	0.9615	1,708.30	1,025.95	3,290	3,163				
2022	0.9246	1,635.50	1,081.60	3,469	3,207				
2023	0.8890	1,562.70	1,132.39	3,632	3,229				
2024	0.8548	1,489.90	1,178.33	3,779	3,230				
2025	0.8219	1,417.10	1,219.42	3,911	3,214				
2026	0.7903	1,344.30	1,237.34	3,968	3,136				
2027	0.7599	1,344.30	1,290.82	4,140	3,146				
2028	0.7307	1,344.30	1,326.47	4,254	3,108				
2029	0.7026	1,344.30	1,344.30	4,311	3,029				
2030	0.6756	1,344.30	1,344.30	4,311	2,913				
2031	0.6496	1,344.30	1,344.30	4,311	2,800				
2032	0.6246	1,253.70	1,253.70	4,021	2,512				
2033	0.6006	1,163.10	1,163.10	3,730	2,240				
2034	0.5775	1,072.50	1,072.50	3,440	1,987				
2035	0.5553	981.90	981.90	3,149	1,749				
2036	0.5339	891.30	891.30	2,858	1,526				
2037	0.5134	891.30	891.30	2,858	1,467				
2038	0.4936	891.30	891.30	2,858	1,411				
2039	0.4746	891.30	891.30	2,858	1,356				
2040	0.4564	891.30	891.30	2,858	1,304				
2041	0.4388	891.30	891.30	2,858	1,254				
2042	0.4220	873.50	873.50	2,801	1,182				
2043	0.4057	855.70	855.70	2,744	1,113				
2044	0.3901	837.90	837.90	2,687	1,048				
2045	0.3751	820.10	820.10	2,630	987				

2046	0.3607	802.30	802.30	2,573	928			
2047	0.3468	802.30	802.30	2,573	892			
2048	0.3335	802.30	802.30	2,573	858			
2049	0.3207	802.30	802.30	2,573	825			
2050	0.3083	802.30	802.30	2,573	793			
2051	0.2965	802.30	802.30	2,573	763			
2052	0.2851	802.30	802.30	2,573	734			
2053	0.2741	802.30	802.30	2,573	705			
2054	0.2636	802.30	802.30	2,573	678			
2055	0.2534	802.30	802.30	2,573	652			
2056	0.2437	802.30	802.30	2,573	627			
2057	0.2343	795.70	795.70	2,552	598			
2058	0.2253	789.10	789.10	2,531	570			
2059	0.2166	782.50	782.50	2,509	543			
2060	0.2083	775.90	775.90	2,488	518			
2061	0.2003	769.30	769.30	2,467	494			
2062	0.1926	708.30	708.30	2,272	438			
2063	0.1852	647.30	647.30	2,076	384			
2064	0.1780	586.30	586.30	1,880	335			
2065	0.1712	525.30	525.30	1,685	288			
2066	0.1646	463.57	463.57	1,487	245			
2067	0.1583	461.24	461.24	1,479	234			
2068	0.1522	458.91	458.91	1,472	224			
2069	0.1463	456.58	456.58	1,464	214			
2070	0.1407	454.25	454.25	1,457	205			
2071	0.1353	441.45	441.45	1,416	192			
2072	0.1301	369.25	369.25	1,184	154			
2073	0.1251	297.05	297.05	953	119			
2074	0.1203	224.85	224.85	721	87			
2075	0.1157	152.65	152.65	490	57			
2076	0.1112	91.52	91.52	294	33			
2077	0.1069	91.39	91.39	293	31			
2078	0.1028	91.26	91.26	293	30			
2079	0.0989	91.13	91.13	292	29			
2080	0.0951	91.00	91.00	292	28			
2081	0.0914	88.20	88.20	283	26			
2082	0.0879	85.40	85.40	274	24			
2083	0.0845	82.60	82.60	265	22			
2084	0.0813	79.80	79.80	256	21			
2085	0.0781	77.00	77.00	247	19			
2086	0.0751	77.00	77.00	247	19			
2087	0.0722	77.00	77.00	247	18			
2088	0.0695	77.00	77.00	247	17			
2089	0.0668	77.00	77.00	247	16			
2090	0.0642	77.00	77.00	247	16			
2091	0.0617	77.00	77.00	247	15			
2092	0.0594	77.00	77.00	247	15			
2093	0.0571	77.00	77.00	247	14			
2094	0.0549	77.00	77.00	247	14			
2095	0.0528	77.00	77.00	247	13			
2096	0.0508	77.00	77.00	247	13			
2097	0.0488	71.60	71.60	230	11			
2098	0.0469	66.20	66.20	212	10			
2099	0.0451	60.80	60.80	195	9			
2100	0.0434	55.40	55.40	178	8			
2101	0.0417	50.00	50.00	160	7			
2102	0.0401	50.00	50.00	160	6			
2103	0.0386	50.00	50.00	160	6			
2104	0.0371	50.00	50.00	160	6			
2105	0.0357	50.00	50.00	160	6			
2106	0.0343	49.40	49.40	158	5			
2107	0.0330	48.80	48.80	157	5			
2108	0.0317	48.20	48.20	155	5			
2109	0.0305	47.60	47.60	153	5			
2110	0.0293	47.00	47.00	151	4			
合計					85,175			0

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

Y: 評価期間 100

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
始良森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円／m3)
平成31年4月～令和2年3月 鹿児島県森連木材流通センター丸太年平均素材価格(スギD=20～22 L=4.0、ヒノキD=20～22 L=4.0)

i: 社会的割引率(0.04)

スギ	0.00 ～ 5,032.63
ヒノキ	0.00 ～ 1,640.33
スギ (複層林)	0.00 ～ 3,182.48
ヒノキ (複層林)	0.00 ～ 275.15
0	

スギ	6,258
ヒノキ	7,458
スギ (複層林)	6,258
ヒノキ (複層林)	7,458
0	

		(複層林)				(複層林)					
		スギ		ヒノキ		スギ		ヒノキ			
年度	社会的割引率	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
2010	1.4802										
2011	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2012	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2013	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.9615	2,148.76	13,447	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.9246	2,148.76	13,447	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8890	2,148.76	13,447	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8548	2,148.76	13,447	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8219	2,148.76	13,447	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6496	5,032.63	31,494	845.73	6,307	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6246	5,032.63	31,494	845.73	6,307	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6006	5,032.63	31,494	845.73	6,307	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5775	5,032.63	31,494	845.73	6,307	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5553	5,032.63	31,494	845.73	6,307	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4388	0.00	0	1,640.33	12,234	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4220	0.00	0	1,640.33	12,234	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4057	0.00	0	1,640.33	12,234	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3901	0.00	0	1,640.33	12,234	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3751	0.00	0	1,640.33	12,234	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2437	1,501.55	9,397	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2343	1,501.55	9,397	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2253	1,501.55	9,397	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2166	1,501.55	9,397	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2060	0.2083	1,501.55	9,397	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2061	0.2003	0.00	0	0.00	0	2,294.03	14,356	179.84	1,341		
2062	0.1926	0.00	0	0.00	0	2,294.03	14,356	179.84	1,341		
2063	0.1852	0.00	0	0.00	0	2,294.03	14,356	179.84	1,341		
2064	0.1780	0.00	0	0.00	0	2,294.03	14,356	179.84	1,341		
2065	0.1712	181.22	1,134	0.00	0	2,294.03	14,356	179.84	1,341		
2066	0.1646	182.91	1,145	382.46	2,852	0.00	0	0.00	0		
2067	0.1583	182.91	1,145	382.46	2,852	0.00	0	0.00	0		
2068	0.1522	182.91	1,145	382.46	2,852	0.00	0	0.00	0		
2069	0.1463	182.91	1,145	382.46	2,852	0.00	0	0.00	0		

2070	0.1407	2,806.27	17,562	382.46	2,852	0.00	0	0.00	0		
2071	0.1353	2,806.27	17,562	0.00	0	3,182.48	19,916	275.15	2,052		
2072	0.1301	2,806.27	17,562	0.00	0	3,182.48	19,916	275.15	2,052		
2073	0.1251	2,806.27	17,562	0.00	0	3,182.48	19,916	275.15	2,052		
2074	0.1203	2,806.27	17,562	0.00	0	3,182.48	19,916	275.15	2,052		
2075	0.1157	0.00	0	34.11	254	3,182.48	19,916	275.15	2,052		
2076	0.1112	0.00	0	34.26	256	0.00	0	0.00	0		
2077	0.1069	0.00	0	34.26	256	0.00	0	0.00	0		
2078	0.1028	0.00	0	34.26	256	0.00	0	0.00	0		
2079	0.0989	0.00	0	34.26	256	0.00	0	0.00	0		
2080	0.0951	0.00	0	737.86	5,503	0.00	0	0.00	0		
2081	0.0914	0.00	0	737.86	5,503	0.00	0	0.00	0		
2082	0.0879	0.00	0	737.86	5,503	0.00	0	0.00	0		
2083	0.0845	0.00	0	737.86	5,503	0.00	0	0.00	0		
2084	0.0813	0.00	0	737.86	5,503	0.00	0	0.00	0		
2085	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2086	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2087	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2088	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2091	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2092	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2093	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2094	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2095	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2096	0.0508	0.00	0	0.00	0	604.63	3,784	44.43	331		
2097	0.0488	0.00	0	0.00	0	604.63	3,784	44.43	331		
2098	0.0469	0.00	0	0.00	0	604.63	3,784	44.43	331		
2099	0.0451	0.00	0	0.00	0	604.63	3,784	44.43	331		
2100	0.0434	0.00	0	0.00	0	604.63	3,784	44.43	331		
2101	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2102	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2103	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2104	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2105	0.0357	0.00	0	0.00	0	68.52	429	8.43	63		
2106	0.0343	0.00	0	0.00	0	69.01	432	8.47	63		
2107	0.0330	0.00	0	0.00	0	69.01	432	8.47	63		
2108	0.0317	0.00	0	0.00	0	69.01	432	8.47	63		
2109	0.0305	0.00	0	0.00	0	69.01	432	8.47	63		
2110	0.0293	0.00	0	0.00	0	1,119.81	7,008	96.74	721		
合計											

		合計	
年度	社会の割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802		
2011	1.4233	0	0
2012	1.3686	0	0
2013	1.3159	0	0
2014	1.2653	0	0
2015	1.2167	0	0
2016	1.1699	0	0
2017	1.1249	0	0
2018	1.0816	0	0
2019	1.0400	0	0
2020	1.0000	0	0
2021	0.9615	13,447	12,929
2022	0.9246	13,447	12,433
2023	0.8890	13,447	11,954
2024	0.8548	13,447	11,494
2025	0.8219	13,447	11,052
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	37,801	24,556
2032	0.6246	37,801	23,611
2033	0.6006	37,801	22,703
2034	0.5775	37,801	21,830
2035	0.5553	37,801	20,991
2036	0.5339	0	0
2037	0.5134	0	0
2038	0.4936	0	0
2039	0.4746	0	0
2040	0.4564	0	0
2041	0.4388	12,234	5,368
2042	0.4220	12,234	5,163
2043	0.4057	12,234	4,963
2044	0.3901	12,234	4,772
2045	0.3751	12,234	4,589
2046	0.3607	0	0
2047	0.3468	0	0
2048	0.3335	0	0
2049	0.3207	0	0
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	0	0
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	0	0
2054	0.2636	0	0

2055	0.2534	0	0
2056	0.2437	9,397	2,290
2057	0.2343	9,397	2,202
2058	0.2253	9,397	2,117
2059	0.2166	9,397	2,035
2060	0.2083	9,397	1,957
2061	0.2003	15,697	3,144
2062	0.1926	15,697	3,023
2063	0.1852	15,697	2,907
2064	0.1780	15,697	2,794
2065	0.1712	16,831	2,881
2066	0.1646	3,997	658
2067	0.1583	3,997	633
2068	0.1522	3,997	608
2069	0.1463	3,997	585
2070	0.1407	20,414	2,872
2071	0.1353	39,530	5,348
2072	0.1301	39,530	5,143
2073	0.1251	39,530	4,945
2074	0.1203	39,530	4,755
2075	0.1157	22,222	2,571
2076	0.1112	256	28
2077	0.1069	256	27
2078	0.1028	256	26
2079	0.0989	256	25
2080	0.0951	5,503	523
2081	0.0914	5,503	503
2082	0.0879	5,503	484
2083	0.0845	5,503	465
2084	0.0813	5,503	447
2085	0.0781	0	0
2086	0.0751	0	0
2087	0.0722	0	0
2088	0.0695	0	0
2089	0.0668	0	0
2090	0.0642	0	0
2091	0.0617	0	0
2092	0.0594	0	0
2093	0.0571	0	0
2094	0.0549	0	0
2095	0.0528	0	0
2096	0.0508	4,115	209
2097	0.0488	4,115	201
2098	0.0469	4,115	193
2099	0.0451	4,115	186
2100	0.0434	4,115	179
2101	0.0417	0	0
2102	0.0401	0	0
2103	0.0386	0	0
2104	0.0371	0	0
2105	0.0357	492	18
2106	0.0343	495	17
2107	0.0330	495	16
2108	0.0317	495	16
2109	0.0305	495	15
2110	0.0293	7,729	226
合計			255,680

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：鹿児島県

施行箇所：始良森林計画区

(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	174,459	
	木材利用増進便益	25,081	
	木材生産確保・増進便益	85,716	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	12,730	
	森林管理等経費縮減便益	42,841	
	森林整備促進便益	1,604,257	
総 便 益 (B)		1,945,084	
総 費 用 (C)		877,111	

(権現段1007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。

Y:	評価期間		45
Vt主:	主伐量 林道を整備した場合の t 年後における伐採材積 (m3) 始良森林計画区国有林野施行実施計画 (収穫予想表)	スギ ヒノキ 0 0 0	0.00 ~ 138.95 0.00 ~ 777.77
Vt間:	間伐量 林道を整備した場合の t 年後における伐採材積 (m3) 始良森林計画区国有林野施行実施計画 (収穫予想表)	スギ ヒノキ 0 0 0	0.00 ~ 19.85 0.00 ~ 76.02
@:	主伐材 木材市場価格 (円／m3) 平成31年4月～令和2年3月_鹿児島県森連木材流通センター丸太年平均素材価格 (スギD=20～22_L=4.0、ヒノキD=20～22_L=4.0)	スギ ヒノキ 0 0 0	6,258 7,458
@:	間伐材 木材市場価格 (円／m3) 平成31年4月～令和2年3月_鹿児島県森連木材流通センター丸太年平均素材価格 (スギD=20～22_L=4.0、ヒノキD=20～22_L=4.0)	スギ ヒノキ 0 0 0	6,258 7,458
i:	社会的割引率 (0.04)		

		主伐											
		スギ		ヒノキ									
年度	社会的割引率	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円
2010	1.4802												
2011	1.4233	0.00	0	0.00	0								
2012	1.3686	0.00	0	0.00	0								
2013	1.3159	0.00	0	0.00	0								
2014	1.2653	0.00	0	0.00	0								
2015	1.2167	0.00	0	0.00	0								
2016	1.1699	0.00	0	0.00	0								
2017	1.1249	0.00	0	0.00	0								
2018	1.0816	0.00	0	0.00	0								
2019	1.0400	0.00	0	0.00	0								
2020	1.0000	0.00	0	0.00	0								
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	97.11	608	0.00	0								
2031	0.6496	33.88	212	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	138.95	870	0.00	0								
2036	0.5339	128.58	805	0.00	0								
2037	0.5134	0.00	0	0.00	0								
2038	0.4936	0.00	0	0.00	0								
2039	0.4746	118.21	740	0.00	0								
2040	0.4564	0.00	0	191.48	1,428								
2041	0.4388	0.00	0	226.70	1,691								
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	79.25	591								
2046	0.3607	0.00	0	408.23	3,045								
2047	0.3468	0.00	0	491.18	3,663								
2048	0.3335	0.00	0	0.00	0								
2049	0.3207	0.00	0	777.77	5,801								
2050	0.3083	0.00	0	0.00	0								
2051	0.2965	0.00	0	0.00	0								
2052	0.2851	0.00	0	0.00	0								
2053	0.2741	0.00	0	0.00	0								
2054	0.2636	0.00	0	0.00	0								
2055	0.2534	0.00	0	0.00	0								
合計													

		合計	
年度	社会の割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802		
2011	1.4233	0	0
2012	1.3686	0	0
2013	1.3159	0	0
2014	1.2653	0	0
2015	1.2167	0	0
2016	1.1699	0	0
2017	1.1249	0	0
2018	1.0816	0	0
2019	1.0400	0	0
2020	1.0000	0	0
2021	0.9615	195	187
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	0	0
2025	0.8219	182	150
2026	0.7903	413	326
2027	0.7599	358	272
2028	0.7307	0	0
2029	0.7026	673	473
2030	0.6756	608	411
2031	0.6496	212	138
2032	0.6246	0	0
2033	0.6006	0	0
2034	0.5775	0	0
2035	0.5553	870	483
2036	0.5339	805	430
2037	0.5134	0	0
2038	0.4936	0	0
2039	0.4746	740	351
2040	0.4564	1,467	670
2041	0.4388	1,691	742
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	0	0
2044	0.3901	0	0
2045	0.3751	591	222
2046	0.3607	3,045	1,098
2047	0.3468	3,663	1,270
2048	0.3335	0	0
2049	0.3207	5,801	1,860
2050	0.3083	0	0
2051	0.2965	0	0
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	0	0
2054	0.2636	0	0
2055	0.2534	0	0
合計			9,083

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (T_0 - T_t) \times M \times @}{T \times (1+i)^t} \times 60 + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(T_0 - T_t) \times M \times @}{(1+i)^t} \times 60$$

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	45
T0:	林道を整備する前における森林への往復所要時間(分)	166
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	78
M:	管理等の延べ人口数(人/年) 保全管理1回/月×2人/組 + 安全点検1回/月×2人/組)×12カ月	48
@:	賃金単価(円/h・人)	2,212
i:	出典 農林水産省・国土交通省 公共工事設計労務単価(令和2年度3月から適用)鹿児島県普通作業員/8時間 社会的割引率(0.04)	
60:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802			
2011	1.4233	0.2000	31	44
2012	1.3686	0.4000	62	85
2013	1.3159	0.6000	93	122
2014	1.2653	0.8000	125	158
2015	1.2167	1.0000	156	190
2016	1.1699	1.0000	156	183
2017	1.1249	1.0000	156	175
2018	1.0816	1.0000	156	169
2019	1.0400	1.0000	156	162
2020	1.0000	1.0000	156	156
2021	0.9615	1.0000	156	150
2022	0.9246	1.0000	156	144
2023	0.8890	1.0000	156	139
2024	0.8548	1.0000	156	133
2025	0.8219	1.0000	156	128
2026	0.7903	1.0000	156	123
2027	0.7599	1.0000	156	119
2028	0.7307	1.0000	156	114
2029	0.7026	1.0000	156	110
2030	0.6756	1.0000	156	105
2031	0.6496	1.0000	156	101
2032	0.6246	1.0000	156	97
2033	0.6006	1.0000	156	94
2034	0.5775	1.0000	156	90
2035	0.5553	1.0000	156	87
2036	0.5339	1.0000	156	83
2037	0.5134	1.0000	156	80
2038	0.4936	1.0000	156	77
2039	0.4746	1.0000	156	74
2040	0.4564	1.0000	156	71
2041	0.4388	1.0000	156	68
2042	0.4220	1.0000	156	66
2043	0.4057	1.0000	156	63
2044	0.3901	1.0000	156	61
2045	0.3751	1.0000	156	59
2046	0.3607	1.0000	156	56
2047	0.3468	1.0000	156	54
2048	0.3335	1.0000	156	52
2049	0.3207	1.0000	156	50
2050	0.3083	1.0000	156	48
2051	0.2965	1.0000	156	46
2052	0.2851	1.0000	156	44
2053	0.2741	1.0000	156	43
2054	0.2636	1.0000	156	41
2055	0.2534	1.0000	156	40
合計				4,354

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

- 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 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) 82
アメダス確率降雨計算プログラム(独立行政法人土木研究所)による、事業地内の観測点(溝辺)の値
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.58 ～ 35.49
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- 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
2010	1.4802				
2011	1.4233	2.95	0.19	18	26
2012	1.3686	2.95	0.40	38	52
2013	1.3159	2.95	0.59	56	74
2014	1.2653	2.95	0.79	75	95
2015	1.2167	5.82	1.17	112	136
2016	1.1699	12.11	1.98	189	221
2017	1.1249	17.44	3.15	301	339
2018	1.0816	17.44	4.31	411	445
2019	1.0400	27.59	6.15	587	610
2020	1.0000	34.91	8.48	809	809
2021	0.9615	34.91	10.80	1,031	991
2022	0.9246	34.91	13.14	1,254	1,159
2023	0.8890	34.91	15.45	1,475	1,311
2024	0.8548	34.91	17.79	1,698	1,451
2025	0.8219	34.91	20.11	1,919	1,577
2026	0.7903	34.91	22.24	2,123	1,678
2027	0.7599	34.91	24.37	2,326	1,768
2028	0.7307	34.91	26.50	2,529	1,848
2029	0.7026	34.91	28.63	2,732	1,920
2030	0.6756	35.49	30.61	2,921	1,973
2031	0.6496	32.20	29.53	2,818	1,831
2032	0.6246	31.71	30.04	2,867	1,791
2033	0.6006	31.71	31.01	2,960	1,778
2034	0.5775	31.71	31.32	2,989	1,726
2035	0.5553	31.71	31.36	2,993	1,662
2036	0.5339	29.70	29.39	2,805	1,498
2037	0.5134	27.84	27.57	2,631	1,351
2038	0.4936	27.84	27.61	2,635	1,301
2039	0.4746	27.84	27.65	2,639	1,252
2040	0.4564	26.13	25.98	2,480	1,132
2041	0.4388	22.10	21.98	2,098	921
2042	0.4220	19.64	19.56	1,867	788
2043	0.4057	19.64	19.60	1,871	759
2044	0.3901	19.64	19.64	1,874	731
2045	0.3751	19.64	19.64	1,874	703
2046	0.3607	18.78	18.78	1,792	646
2047	0.3468	14.35	14.35	1,370	475
2048	0.3335	9.02	9.02	861	287
2049	0.3207	9.02	9.02	861	276
2050	0.3083	0.58	0.58	55	17
2051	0.2965	0.58	0.58	55	16
2052	0.2851	0.58	0.58	55	16
2053	0.2741	0.58	0.58	55	15
2054	0.2636	0.58	0.58	55	14
2055	0.2534	0.58	0.58	55	14
合計					39,483

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

- A:

事業対象区域面積 (ha)

0.58 ~ 35.49
- P:

年間平均降水量 (mm/年)
アメダスの事業地内観測点 (溝辺) の年間平均降雨量により算出 (1990年~2019年の30年間の平均)

2,665
- 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/m3/S)
出典: 「ダム年鑑2019」

1,058,000,000
- Y:

評価期間

45
- t:

経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる (1+i)^t の t (年数) とは異なる。
- i:

社会的割引率 (0.04)
- 10:

単位合わせのための調整値
- 365:

1年間の日数
- 86400:

1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	2.95	0.19	8	11
2012	1.3686	2.95	0.40	18	25
2013	1.3159	2.95	0.59	26	34
2014	1.2653	2.95	0.79	35	44
2015	1.2167	5.82	1.17	52	63
2016	1.1699	12.11	1.98	89	104
2017	1.1249	17.44	3.15	141	159
2018	1.0816	17.44	4.31	193	209
2019	1.0400	27.59	6.15	275	286
2020	1.0000	34.91	8.48	379	379
2021	0.9615	34.91	10.80	483	464
2022	0.9246	34.91	13.14	587	543
2023	0.8890	34.91	15.45	691	614
2024	0.8548	34.91	17.79	795	680
2025	0.8219	34.91	20.11	899	739
2026	0.7903	34.91	22.24	994	786
2027	0.7599	34.91	24.37	1,089	828
2028	0.7307	34.91	26.50	1,185	866
2029	0.7026	34.91	28.63	1,280	899
2030	0.6756	35.49	30.61	1,368	924
2031	0.6496	32.20	29.53	1,320	857
2032	0.6246	31.71	30.04	1,343	839
2033	0.6006	31.71	31.01	1,386	832
2034	0.5775	31.71	31.32	1,400	809
2035	0.5553	31.71	31.36	1,402	779
2036	0.5339	29.70	29.39	1,314	702
2037	0.5134	27.84	27.57	1,233	633
2038	0.4936	27.84	27.61	1,234	609
2039	0.4746	27.84	27.65	1,236	587
2040	0.4564	26.13	25.98	1,161	530
2041	0.4388	22.10	21.98	983	431
2042	0.4220	19.64	19.56	874	369
2043	0.4057	19.64	19.60	876	355
2044	0.3901	19.64	19.64	878	343
2045	0.3751	19.64	19.64	878	329
2046	0.3607	18.78	18.78	840	303
2047	0.3468	14.35	14.35	642	223
2048	0.3335	9.02	9.02	403	134
2049	0.3207	9.02	9.02	403	129
2050	0.3083	0.58	0.58	26	8
2051	0.2965	0.58	0.58	26	8
2052	0.2851	0.58	0.58	26	7
2053	0.2741	0.58	0.58	26	7
2054	0.2636	0.58	0.58	26	7
2055	0.2534	0.58	0.58	26	7
合計					18,494

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.40 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.91 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.58 ～ 35.49
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,665
T:	アメダスの事業地内観測点(溝辺)の年間平均降雨量により算出(1990年～2019年の30年間の平均) 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/㎥) 事業地直近の市・町(始良市)のHPにより水道料金を算出	130.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/㎥) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	120.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x とU y を用いてQ x とQ y で比例按分して算出)	120.32
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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
2010	1.4802				
2011	1.4233	2.95	0.19	30	43
2012	1.3686	2.95	0.40	64	88
2013	1.3159	2.95	0.59	95	125
2014	1.2653	2.95	0.79	127	161
2015	1.2167	5.82	1.17	188	229
2016	1.1699	12.11	1.98	317	371
2017	1.1249	17.44	3.15	505	568
2018	1.0816	17.44	4.31	691	747
2019	1.0400	27.59	6.15	986	1,025
2020	1.0000	34.91	8.48	1,360	1,360
2021	0.9615	34.91	10.80	1,732	1,665
2022	0.9246	34.91	13.14	2,107	1,948
2023	0.8890	34.91	15.45	2,477	2,202
2024	0.8548	34.91	17.79	2,852	2,438
2025	0.8219	34.91	20.11	3,224	2,650
2026	0.7903	34.91	22.24	3,566	2,818
2027	0.7599	34.91	24.37	3,907	2,969
2028	0.7307	34.91	26.50	4,249	3,105
2029	0.7026	34.91	28.63	4,590	3,225
2030	0.6756	35.49	30.61	4,908	3,316
2031	0.6496	32.20	29.53	4,735	3,076
2032	0.6246	31.71	30.04	4,816	3,008
2033	0.6006	31.71	31.01	4,972	2,986
2034	0.5775	31.71	31.32	5,022	2,900
2035	0.5553	31.71	31.36	5,028	2,792
2036	0.5339	29.70	29.39	4,712	2,516
2037	0.5134	27.84	27.57	4,420	2,269
2038	0.4936	27.84	27.61	4,427	2,185
2039	0.4746	27.84	27.65	4,433	2,104
2040	0.4564	26.13	25.98	4,165	1,901
2041	0.4388	22.10	21.98	3,524	1,546
2042	0.4220	19.64	19.56	3,136	1,323
2043	0.4057	19.64	19.60	3,143	1,275
2044	0.3901	19.64	19.64	3,149	1,228
2045	0.3751	19.64	19.64	3,149	1,181
2046	0.3607	18.78	18.78	3,011	1,086
2047	0.3468	14.35	14.35	2,301	798
2048	0.3335	9.02	9.02	1,446	482
2049	0.3207	9.02	9.02	1,446	464
2050	0.3083	0.58	0.58	93	29
2051	0.2965	0.58	0.58	93	28
2052	0.2851	0.58	0.58	93	27
2053	0.2741	0.58	0.58	93	25
2054	0.2636	0.58	0.58	93	25
2055	0.2534	0.58	0.58	93	24
合計					66,333

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

- 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)

4,115
- V1:

事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)

荒廃地等20.00
- V2:

事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)

整備済森林1.30
- A:

事業対象区域面積 (ha)

0.58 ～ 35.49
- T:

事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数

15
- Y:

評価期間

45
- t:

経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i:

社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.4802				
2011	1.4233	2.95	0.19	15	21
2012	1.3686	2.95	0.40	31	42
2013	1.3159	2.95	0.59	45	59
2014	1.2653	2.95	0.79	61	77
2015	1.2167	5.82	1.17	90	110
2016	1.1699	12.11	1.98	152	178
2017	1.1249	17.44	3.15	242	272
2018	1.0816	17.44	4.31	332	359
2019	1.0400	27.59	6.15	473	492
2020	1.0000	34.91	8.48	653	653
2021	0.9615	34.91	10.80	831	799
2022	0.9246	34.91	13.14	1,011	935
2023	0.8890	34.91	15.45	1,189	1,057
2024	0.8548	34.91	17.79	1,369	1,170
2025	0.8219	34.91	20.11	1,547	1,271
2026	0.7903	34.91	22.24	1,711	1,352
2027	0.7599	34.91	24.37	1,875	1,425
2028	0.7307	34.91	26.50	2,039	1,490
2029	0.7026	34.91	28.63	2,203	1,548
2030	0.6756	35.49	30.61	2,355	1,591
2031	0.6496	32.20	29.53	2,272	1,476
2032	0.6246	31.71	30.04	2,312	1,444
2033	0.6006	31.71	31.01	2,386	1,433
2034	0.5775	31.71	31.32	2,410	1,392
2035	0.5553	31.71	31.36	2,413	1,340
2036	0.5339	29.70	29.39	2,262	1,208
2037	0.5134	27.84	27.57	2,122	1,089
2038	0.4936	27.84	27.61	2,125	1,049
2039	0.4746	27.84	27.65	2,128	1,010
2040	0.4564	26.13	25.98	1,999	912
2041	0.4388	22.10	21.98	1,691	742
2042	0.4220	19.64	19.56	1,505	635
2043	0.4057	19.64	19.60	1,508	612
2044	0.3901	19.64	19.64	1,511	589
2045	0.3751	19.64	19.64	1,511	567
2046	0.3607	18.78	18.78	1,445	521
2047	0.3468	14.35	14.35	1,104	383
2048	0.3335	9.02	9.02	694	231
2049	0.3207	9.02	9.02	694	223
2050	0.3083	0.58	0.58	45	14
2051	0.2965	0.58	0.58	45	13
2052	0.2851	0.58	0.58	45	13
2053	0.2741	0.58	0.58	45	12
2054	0.2636	0.58	0.58	45	12
2055	0.2534	0.58	0.58	45	11
合計					31,832

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

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の生長量として算出	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) 始良森林計画区国有林野施行実施計画 (収穫予想表)	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		45
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」(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 ヒノキ 1.23 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。

		スギ		ヒノキ								合計	
年度	社会的割引率	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
2010	1.4802												
2011	1.4233	1.97	10	8.46	55							65	93
2012	1.3686	1.97	10	8.46	55							65	89
2013	1.3159	1.97	10	8.46	55							65	86
2014	1.2653	1.97	10	8.46	55							65	82
2015	1.2167	10.90	54	11.47	75							129	157
2016	1.1699	21.29	106	29.73	194							300	351
2017	1.1249	21.29	106	52.44	343							449	505
2018	1.0816	21.29	106	52.44	343							449	486
2019	1.0400	27.93	139	76.67	501							640	666
2020	1.0000	36.96	184	85.46	559							743	743
2021	0.9615	36.96	184	85.46	559							743	714
2022	0.9246	36.96	184	85.46	559							743	687
2023	0.8890	36.96	184	85.46	559							743	661
2024	0.8548	36.96	184	85.46	559							743	635
2025	0.8219	36.96	184	85.46	559							743	611
2026	0.7903	36.96	184	85.46	559							743	587
2027	0.7599	36.96	184	85.46	559							743	565
2028	0.7307	36.96	184	85.46	559							743	543
2029	0.7026	36.96	184	85.46	559							743	522
2030	0.6756	36.96	184	85.88	562							746	504
2031	0.6496	27.93	139	85.88	562							701	455
2032	0.6246	25.96	129	85.88	562							691	432
2033	0.6006	25.96	129	85.88	562							691	415
2034	0.5775	25.96	129	85.88	562							691	399
2035	0.5553	25.96	129	85.88	562							691	384
2036	0.5339	17.03	85	85.88	562							647	345
2037	0.5134	6.64	33	85.88	562							595	305
2038	0.4936	6.64	33	85.88	562							595	294
2039	0.4746	6.64	33	85.88	562							595	282
2040	0.4564	0.00	0	85.88	562							562	256

[illegible]

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2)	5,500
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	45.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	0.58 ~ 35.49
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献 要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等	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 整備済森林	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	

		事業対象区域							
年度	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	
2010	1.4802								
2011	1.4233	2.95	0.20	1	1				
2012	1.3686	2.95	0.39	1	1				
2013	1.3159	2.95	0.59	2	3				
2014	1.2653	2.95	0.79	3	4				
2015	1.2167	5.82	1.17	4	5				
2016	1.1699	12.11	1.98	6	7				
2017	1.1249	17.44	3.14	10	11				
2018	1.0816	17.44	4.31	14	15				
2019	1.0400	27.59	6.15	20	21				
2020	1.0000	34.91	8.47	27	27				
2021	0.9615	34.91	10.80	35	34				
2022	0.9246	34.91	13.13	42	39				
2023	0.8890	34.91	15.46	50	44				
2024	0.8548	34.91	17.78	57	49				
2025	0.8219	34.91	20.11	64	53				
2026	0.7903	34.91	22.24	71	56				
2027	0.7599	34.91	24.37	78	59				
2028	0.7307	34.91	26.50	85	62				
2029	0.7026	34.91	28.63	92	65				
2030	0.6756	35.49	30.61	98	66				
2031	0.6496	32.20	29.54	95	62				
2032	0.6246	31.71	30.03	96	60				
2033	0.6006	31.71	31.02	99	59				
2034	0.5775	31.71	31.32	100	58				
2035	0.5553	31.71	31.36	101	56				
2036	0.5339	29.70	29.39	94	50				
2037	0.5134	27.84	27.57	88	45				
2038	0.4936	27.84	27.61	89	44				
2039	0.4746	27.84	27.65	89	42				
2040	0.4564	26.13	25.98	83	38				
2041	0.4388	22.10	21.98	71	31				
2042	0.4220	19.64	19.56	63	27				
2043	0.4057	19.64	19.60	63	26				
2044	0.3901	19.64	19.64	63	25				
2045	0.3751	19.64	19.64	63	24				

2046	0.3607	18.78	18.78	60	22			
2047	0.3468	14.35	14.35	46	16			
2048	0.3335	9.02	9.02	29	10			
2049	0.3207	9.02	9.02	29	9			
2050	0.3083	0.58	0.58	2	1			
2051	0.2965	0.58	0.58	2	1			
2052	0.2851	0.58	0.58	2	1			
2053	0.2741	0.58	0.58	2	1			
2054	0.2636	0.58	0.58	2	1			
2055	0.2534	0.58	0.58	2	1			
合計					1,332			0