

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：高知森林計画区

都道府県名：高知県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額
2019		× 1.0000		2080	0	× 0.0914	0
2020	259,737	× 0.9615	249,735	2081	0	× 0.0879	0
2021	318,549	× 0.9246	294,523	2082	0	× 0.0845	0
2022	331,820	× 0.8890	294,982	2083	0	× 0.0813	0
2023	317,420	× 0.8548	271,339	2084	0	× 0.0781	0
2024	311,216	× 0.8219	255,794	2085	0	× 0.0751	0
2025	12,925	× 0.7903	10,207	2086	0	× 0.0722	0
2026	10,993	× 0.7599	8,356	2087	0	× 0.0695	0
2027	12,422	× 0.7307	9,075	2088	0	× 0.0668	0
2028	16,756	× 0.7026	11,767	2089	0	× 0.0642	0
2029	8,693	× 0.6756	5,870	2090	0	× 0.0617	0
2030	31,571	× 0.6496	20,508	2091	0	× 0.0594	0
2031	63,014	× 0.6246	39,359	2092	0	× 0.0571	0
2032	76,590	× 0.6006	45,999	2093	0	× 0.0549	0
2033	62,430	× 0.5775	36,048	2094	0	× 0.0528	0
2034	51,594	× 0.5553	28,648	2095	0	× 0.0508	0
2035	6,728	× 0.5339	3,587	2096	0	× 0.0488	0
2036	10,403	× 0.5134	5,334	2097	0	× 0.0469	0
2037	12,817	× 0.4936	6,326	2098	0	× 0.0451	0
2038	13,032	× 0.4746	6,188	2099	0	× 0.0434	0
2039	18,567	× 0.4564	8,481	2100	0	× 0.0417	0
2040	18,690	× 0.4388	8,201	2101	0	× 0.0401	0
2041	22,365	× 0.4220	9,445	2102	0	× 0.0386	0
2042	22,365	× 0.4057	9,069	2103	0	× 0.0371	0
2043	23,995	× 0.3901	9,351	2104	0	× 0.0357	0
2044	20,658	× 0.3751	7,749	2105	0	× 0.0343	0
2045	18,782	× 0.3607	6,784	2106	0	× 0.0330	0
2046	22,457	× 0.3468	7,786	2107	0	× 0.0317	0
2047	22,457	× 0.3335	7,491	2108	0	× 0.0305	0
2048	25,086	× 0.3207	8,045	2109	0	× 0.0293	0
2049	21,950	× 0.3083	6,763	2110	0	× 0.0282	0
2050	20,735	× 0.2965	6,139	2111	0	× 0.0271	0
2051	21,950	× 0.2851	6,261	2112	0	× 0.0261	0
2052	21,950	× 0.2741	6,018	2113	0	× 0.0251	0
2053	23,580	× 0.2636	6,209	2114	0	× 0.0241	0
2054	16,860	× 0.2534	4,276	2115	0	× 0.0232	0
2055	16,860	× 0.2437	4,107	2116	0	× 0.0223	0
2056	16,860	× 0.2343	3,943	2117	0	× 0.0214	0
2057	16,860	× 0.2253	3,799	2118	0	× 0.0206	0
2058	16,860	× 0.2166	3,655	2119	0	× 0.0198	0
2059	6,729	× 0.2083	1,403				
2060	6,729	× 0.2003	1,347				
2061	6,729	× 0.1926	1,299				
2062	6,729	× 0.1852	1,247				
2063	6,729	× 0.1780	1,190				
2064	3,346	× 0.1712	564				
2065	0	× 0.1646	0				
2066	0	× 0.1583	0				
2067	0	× 0.1522	0				
2068	0	× 0.1463	0				
2069	0	× 0.1407	0				
2070	0	× 0.1353	0				
2071	0	× 0.1301	0				
2072	0	× 0.1251	0				
2073	0	× 0.1203	0				
2074	0	× 0.1157	0				
2075	0	× 0.1112	0				
2076	0	× 0.1069	0				
2077	0	× 0.1028	0				
2078	0	× 0.0989	0				
2079	0	× 0.0951	0				
				合計	1,744,267		
				C=	1,744,267	千円	

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.45
浸透能大 緩 要整備森林(疎林)
- 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 0.35
浸透能大 緩 整備済森林
- 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) 79
- 出典:「流域別最大時間雨量等調査業務報告書」(四国森林管理局H18年度)大板地区(主たる事業地付近の観測所のデータを使用)(気象庁大板観測所1981～2010データを基に降雨強度式にて算出)
- A: 事業対象区域面積(ha) 12.00 ~ 411.08
- 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)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	103.04	6.87	630	606
2021	0.9246	182.12	19.01	1,744	1,613
2022	0.8890	261.20	36.42	3,341	2,970
2023	0.8548	340.28	59.11	5,421	4,634
2024	0.8219	411.08	86.51	7,935	6,522
2025	0.7903	411.08	113.92	10,448	8,257
2026	0.7599	411.08	141.33	12,962	9,850
2027	0.7307	411.08	168.73	15,475	11,308
2028	0.7026	411.08	196.14	17,988	12,638
2029	0.6756	411.08	223.54	20,502	13,851
2030	0.6496	411.08	250.95	23,015	14,951
2031	0.6246	408.99	276.68	25,375	15,849
2032	0.6006	387.99	287.15	26,335	15,817
2033	0.5775	366.99	296.21	27,167	15,689
2034	0.5553	345.99	303.88	27,870	15,476
2035	0.5339	324.99	303.41	27,827	14,857
2036	0.5134	324.99	314.48	28,842	14,807
2037	0.4936	324.99	321.67	29,502	14,562
2038	0.4746	324.99	324.99	29,806	14,146
2039	0.4564	324.99	324.99	29,806	13,603
2040	0.4388	324.99	324.99	29,806	13,079
2041	0.4220	321.94	321.94	29,526	12,460
2042	0.4057	300.94	300.94	27,600	11,197
2043	0.3901	279.94	279.94	25,674	10,015
2044	0.3751	258.94	258.94	23,748	8,908
2045	0.3607	242.58	242.58	22,248	8,025
2046	0.3468	242.58	242.58	22,248	7,716
2047	0.3335	242.58	242.58	22,248	7,420
2048	0.3207	242.58	242.58	22,248	7,135
2049	0.3083	242.58	242.58	22,248	6,859
2050	0.2965	242.58	242.58	22,248	6,597
2051	0.2851	242.58	242.58	22,248	6,343
2052	0.2741	240.98	240.98	22,101	6,058
2053	0.2636	239.38	239.38	21,954	5,787
2054	0.2534	237.78	237.78	21,808	5,526
2055	0.2437	236.18	236.18	21,661	5,279
2056	0.2343	236.18	236.18	21,661	5,075
2057	0.2253	233.79	233.79	21,442	4,831
2058	0.2166	231.40	231.40	21,223	4,597
2059	0.2083	229.01	229.01	21,003	4,375
2060	0.2003	222.62	222.62	20,417	4,090
2061	0.1926	217.02	217.02	19,904	3,834
2062	0.1852	210.63	210.63	19,318	3,578
2063	0.1780	204.24	204.24	18,732	3,334
2064	0.1712	197.85	197.85	18,146	3,107
2065	0.1646	192.19	192.19	17,627	2,901
2066	0.1583	186.53	186.53	17,107	2,708
2067	0.1522	180.87	180.87	16,588	2,525
2068	0.1463	175.21	175.21	16,069	2,351
2069	0.1407	169.55	169.55	15,550	2,188
2070	0.1353	168.15	168.15	15,422	2,087
2071	0.1301	166.75	166.75	15,293	1,990
2072	0.1251	165.35	165.35	15,165	1,897
2073	0.1203	163.95	163.95	15,037	1,809
2074	0.1157	162.55	162.55	14,908	1,725

2075	0.1112	162.55	162.55	14,908	1,658
2076	0.1069	162.55	162.55	14,908	1,594
2077	0.1028	162.55	162.55	14,908	1,533
2078	0.0989	162.55	162.55	14,908	1,474
2079	0.0951	162.55	162.55	14,908	1,418
2080	0.0914	162.55	162.55	14,908	1,363
2081	0.0879	158.75	158.75	14,560	1,280
2082	0.0845	154.95	154.95	14,211	1,201
2083	0.0813	151.15	151.15	13,863	1,127
2084	0.0781	147.35	147.35	13,514	1,055
2085	0.0751	143.55	143.55	13,166	989
2086	0.0722	135.75	135.75	12,450	899
2087	0.0695	127.95	127.95	11,735	816
2088	0.0668	120.15	120.15	11,019	736
2089	0.0642	112.35	112.35	10,304	662
2090	0.0617	104.55	104.55	9,589	592
2091	0.0594	100.75	100.75	9,240	549
2092	0.0571	96.95	96.95	8,892	508
2093	0.0549	93.15	93.15	8,543	469
2094	0.0528	89.35	89.35	8,195	433
2095	0.0508	85.55	85.55	7,846	399
2096	0.0488	77.75	77.75	7,131	348
2097	0.0469	69.95	69.95	6,415	301
2098	0.0451	62.15	62.15	5,700	257
2099	0.0434	54.35	54.35	4,985	216
2100	0.0417	46.55	46.55	4,269	178
2101	0.0401	46.55	46.55	4,269	171
2102	0.0386	46.55	46.55	4,269	165
2103	0.0371	46.55	46.55	4,269	158
2104	0.0357	46.55	46.55	4,269	152
2105	0.0343	46.55	46.55	4,269	146
2106	0.0330	45.30	45.30	4,155	137
2107	0.0317	44.05	44.05	4,040	128
2108	0.0305	42.80	42.80	3,925	120
2109	0.0293	41.55	41.55	3,811	112
2110	0.0282	40.30	40.30	3,696	104
2111	0.0271	39.05	39.05	3,581	97
2112	0.0261	37.80	37.80	3,467	90
2113	0.0251	36.55	36.55	3,352	84
2114	0.0241	35.30	35.30	3,238	78
2115	0.0232	30.64	30.64	2,810	65
2116	0.0223	25.98	25.98	2,383	53
2117	0.0214	21.32	21.32	1,955	42
2118	0.0206	16.66	16.66	1,528	31
2119	0.0198	12.00	12.00	1,101	22
合計					433,422

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 12.00 ~ 411.08
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,956
出典: 気象庁大柄観測所 1989年~2018年観測値の平均より算出 (流域内の主たる事業地付近の観測所データを使用)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 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)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	103.04	6.87	341	328
2021	0.9246	182.12	19.01	943	872
2022	0.8890	261.20	36.42	1,806	1,606
2023	0.8548	340.28	59.11	2,931	2,505
2024	0.8219	411.08	86.51	4,289	3,525
2025	0.7903	411.08	113.92	5,648	4,464
2026	0.7599	411.08	141.33	7,007	5,325
2027	0.7307	411.08	168.73	8,365	6,112
2028	0.7026	411.08	196.14	9,724	6,832
2029	0.6756	411.08	223.54	11,083	7,488
2030	0.6496	411.08	250.95	12,442	8,082
2031	0.6246	408.99	276.68	13,718	8,568
2032	0.6006	387.99	287.15	14,236	8,550
2033	0.5775	366.99	296.21	14,686	8,481
2034	0.5553	345.99	303.88	15,066	8,366
2035	0.5339	324.99	303.41	15,043	8,031
2036	0.5134	324.99	314.48	15,592	8,005
2037	0.4936	324.99	321.67	15,948	7,872
2038	0.4746	324.99	324.99	16,113	7,647
2039	0.4564	324.99	324.99	16,113	7,354
2040	0.4388	324.99	324.99	16,113	7,070
2041	0.4220	321.94	321.94	15,961	6,736
2042	0.4057	300.94	300.94	14,920	6,053
2043	0.3901	279.94	279.94	13,879	5,414
2044	0.3751	258.94	258.94	12,838	4,816
2045	0.3607	242.58	242.58	12,027	4,338
2046	0.3468	242.58	242.58	12,027	4,171
2047	0.3335	242.58	242.58	12,027	4,011
2048	0.3207	242.58	242.58	12,027	3,857
2049	0.3083	242.58	242.58	12,027	3,708
2050	0.2965	242.58	242.58	12,027	3,566
2051	0.2851	242.58	242.58	12,027	3,429
2052	0.2741	240.98	240.98	11,948	3,275
2053	0.2636	239.38	239.38	11,868	3,128
2054	0.2534	237.78	237.78	11,789	2,987
2055	0.2437	236.18	236.18	11,710	2,854
2056	0.2343	236.18	236.18	11,710	2,744
2057	0.2253	233.79	233.79	11,591	2,611
2058	0.2166	231.40	231.40	11,473	2,485
2059	0.2083	229.01	229.01	11,354	2,365
2060	0.2003	222.62	222.62	11,037	2,211
2061	0.1926	217.02	217.02	10,760	2,072
2062	0.1852	210.63	210.63	10,443	1,934
2063	0.1780	204.24	204.24	10,126	1,802
2064	0.1712	197.85	197.85	9,809	1,679
2065	0.1646	192.19	192.19	9,529	1,568
2066	0.1583	186.53	186.53	9,248	1,464
2067	0.1522	180.87	180.87	8,967	1,365
2068	0.1463	175.21	175.21	8,687	1,271
2069	0.1407	169.55	169.55	8,406	1,183
2070	0.1353	168.15	168.15	8,337	1,128

2071	0.1301	166.75	166.75	8,267	1,076
2072	0.1251	165.35	165.35	8,198	1,026
2073	0.1203	163.95	163.95	8,128	978
2074	0.1157	162.55	162.55	8,059	932
2075	0.1112	162.55	162.55	8,059	896
2076	0.1069	162.55	162.55	8,059	862
2077	0.1028	162.55	162.55	8,059	828
2078	0.0989	162.55	162.55	8,059	797
2079	0.0951	162.55	162.55	8,059	766
2080	0.0914	162.55	162.55	8,059	737
2081	0.0879	158.75	158.75	7,871	692
2082	0.0845	154.95	154.95	7,682	649
2083	0.0813	151.15	151.15	7,494	609
2084	0.0781	147.35	147.35	7,305	571
2085	0.0751	143.55	143.55	7,117	534
2086	0.0722	135.75	135.75	6,730	486
2087	0.0695	127.95	127.95	6,344	441
2088	0.0668	120.15	120.15	5,957	398
2089	0.0642	112.35	112.35	5,570	358
2090	0.0617	104.55	104.55	5,183	320
2091	0.0594	100.75	100.75	4,995	297
2092	0.0571	96.95	96.95	4,807	274
2093	0.0549	93.15	93.15	4,618	254
2094	0.0528	89.35	89.35	4,430	234
2095	0.0508	85.55	85.55	4,241	215
2096	0.0488	77.75	77.75	3,855	188
2097	0.0469	69.95	69.95	3,468	163
2098	0.0451	62.15	62.15	3,081	139
2099	0.0434	54.35	54.35	2,695	117
2100	0.0417	46.55	46.55	2,308	96
2101	0.0401	46.55	46.55	2,308	93
2102	0.0386	46.55	46.55	2,308	89
2103	0.0371	46.55	46.55	2,308	86
2104	0.0357	46.55	46.55	2,308	82
2105	0.0343	46.55	46.55	2,308	79
2106	0.0330	45.30	45.30	2,246	74
2107	0.0317	44.05	44.05	2,184	69
2108	0.0305	42.80	42.80	2,122	65
2109	0.0293	41.55	41.55	2,060	60
2110	0.0282	40.30	40.30	1,998	56
2111	0.0271	39.05	39.05	1,936	52
2112	0.0261	37.80	37.80	1,874	49
2113	0.0251	36.55	36.55	1,812	45
2114	0.0241	35.30	35.30	1,750	42
2115	0.0232	30.64	30.64	1,519	35
2116	0.0223	25.98	25.98	1,288	29
2117	0.0214	21.32	21.32	1,057	23
2118	0.0206	16.66	16.66	826	17
2119	0.0198	12.00	12.00	595	12
合計					234,298

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	4.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.76 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	12.00 ~ 411.08
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁大柄観測所 1989年~2018年観測値の平均より算出 (流域内の主たる事業地付近の観測所データを使用)	2,956
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) 出典: 香美市 ホームページより (流域内の主たる事業地の自治体供給単価) R元.9.13公表	90.00
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	90.00
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)	90.00
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)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	103.04	6.87	914	879
2021	0.9246	182.12	19.01	2,528	2,337
2022	0.8890	261.20	36.42	4,844	4,306
2023	0.8548	340.28	59.11	7,862	6,720
2024	0.8219	411.08	86.51	11,507	9,458
2025	0.7903	411.08	113.92	15,152	11,975
2026	0.7599	411.08	141.33	18,797	14,284
2027	0.7307	411.08	168.73	22,442	16,398
2028	0.7026	411.08	196.14	26,086	18,328
2029	0.6756	411.08	223.54	29,731	20,086
2030	0.6496	411.08	250.95	33,376	21,681
2031	0.6246	408.99	276.68	36,799	22,985
2032	0.6006	387.99	287.15	38,191	22,938
2033	0.5775	366.99	296.21	39,397	22,752
2034	0.5553	345.99	303.88	40,416	22,443
2035	0.5339	324.99	303.41	40,355	21,546
2036	0.5134	324.99	314.48	41,826	21,473
2037	0.4936	324.99	321.67	42,783	21,118
2038	0.4746	324.99	324.99	43,224	20,514
2039	0.4564	324.99	324.99	43,224	19,727
2040	0.4388	324.99	324.99	43,224	18,967
2041	0.4220	321.94	321.94	42,819	18,070
2042	0.4057	300.94	300.94	40,026	16,239
2043	0.3901	279.94	279.94	37,233	14,525
2044	0.3751	258.94	258.94	34,440	12,918
2045	0.3607	242.58	242.58	32,264	11,638
2046	0.3468	242.58	242.58	32,264	11,189
2047	0.3335	242.58	242.58	32,264	10,760
2048	0.3207	242.58	242.58	32,264	10,347
2049	0.3083	242.58	242.58	32,264	9,947
2050	0.2965	242.58	242.58	32,264	9,566
2051	0.2851	242.58	242.58	32,264	9,198
2052	0.2741	240.98	240.98	32,051	8,785
2053	0.2636	239.38	239.38	31,838	8,392
2054	0.2534	237.78	237.78	31,625	8,014
2055	0.2437	236.18	236.18	31,412	7,655
2056	0.2343	236.18	236.18	31,412	7,360
2057	0.2253	233.79	233.79	31,095	7,006
2058	0.2166	231.40	231.40	30,777	6,666
2059	0.2083	229.01	229.01	30,459	6,345
2060	0.2003	222.62	222.62	29,609	5,931
2061	0.1926	217.02	217.02	28,864	5,559

2062	0.1852	210.63	210.63	28,014	5,188
2063	0.1780	204.24	204.24	27,164	4,835
2064	0.1712	197.85	197.85	26,314	4,505
2065	0.1646	192.19	192.19	25,562	4,208
2066	0.1583	186.53	186.53	24,809	3,927
2067	0.1522	180.87	180.87	24,056	3,661
2068	0.1463	175.21	175.21	23,303	3,409
2069	0.1407	169.55	169.55	22,550	3,173
2070	0.1353	168.15	168.15	22,364	3,026
2071	0.1301	166.75	166.75	22,178	2,885
2072	0.1251	165.35	165.35	21,992	2,751
2073	0.1203	163.95	163.95	21,806	2,623
2074	0.1157	162.55	162.55	21,619	2,501
2075	0.1112	162.55	162.55	21,619	2,404
2076	0.1069	162.55	162.55	21,619	2,311
2077	0.1028	162.55	162.55	21,619	2,222
2078	0.0989	162.55	162.55	21,619	2,138
2079	0.0951	162.55	162.55	21,619	2,056
2080	0.0914	162.55	162.55	21,619	1,976
2081	0.0879	158.75	158.75	21,114	1,856
2082	0.0845	154.95	154.95	20,609	1,741
2083	0.0813	151.15	151.15	20,103	1,634
2084	0.0781	147.35	147.35	19,598	1,531
2085	0.0751	143.55	143.55	19,092	1,434
2086	0.0722	135.75	135.75	18,055	1,304
2087	0.0695	127.95	127.95	17,018	1,183
2088	0.0668	120.15	120.15	15,980	1,067
2089	0.0642	112.35	112.35	14,943	959
2090	0.0617	104.55	104.55	13,905	858
2091	0.0594	100.75	100.75	13,400	796
2092	0.0571	96.95	96.95	12,895	736
2093	0.0549	93.15	93.15	12,389	680
2094	0.0528	89.35	89.35	11,884	627
2095	0.0508	85.55	85.55	11,378	578
2096	0.0488	77.75	77.75	10,341	505
2097	0.0469	69.95	69.95	9,303	436
2098	0.0451	62.15	62.15	8,266	373
2099	0.0434	54.35	54.35	7,229	314
2100	0.0417	46.55	46.55	6,191	258
2101	0.0401	46.55	46.55	6,191	248
2102	0.0386	46.55	46.55	6,191	239
2103	0.0371	46.55	46.55	6,191	230
2104	0.0357	46.55	46.55	6,191	221
2105	0.0343	46.55	46.55	6,191	212
2106	0.0330	45.30	45.30	6,025	199
2107	0.0317	44.05	44.05	5,859	186
2108	0.0305	42.80	42.80	5,692	174
2109	0.0293	41.55	41.55	5,526	162
2110	0.0282	40.30	40.30	5,360	151
2111	0.0271	39.05	39.05	5,194	141
2112	0.0261	37.80	37.80	5,027	131
2113	0.0251	36.55	36.55	4,861	122
2114	0.0241	35.30	35.30	4,695	113
2115	0.0232	30.64	30.64	4,075	95
2116	0.0223	25.98	25.98	3,455	77
2117	0.0214	21.32	21.32	2,836	61
2118	0.0206	16.66	16.66	2,216	46
2119	0.0198	12.00	12.00	1,596	32
合計					628,534

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

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)	4,107
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	12.00 ~ 411.08
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	103.04	6.87	528	508
2021	0.9246	182.12	19.01	1,460	1,350
2022	0.8890	261.20	36.42	2,797	2,487
2023	0.8548	340.28	59.11	4,540	3,881
2024	0.8219	411.08	86.51	6,644	5,461
2025	0.7903	411.08	113.92	8,749	6,914
2026	0.7599	411.08	141.33	10,854	8,248
2027	0.7307	411.08	168.73	12,959	9,469
2028	0.7026	411.08	196.14	15,063	10,583
2029	0.6756	411.08	223.54	17,168	11,599
2030	0.6496	411.08	250.95	19,273	12,520
2031	0.6246	408.99	276.68	21,249	13,272
2032	0.6006	387.99	287.15	22,053	13,245
2033	0.5775	366.99	296.21	22,749	13,138
2034	0.5553	345.99	303.88	23,338	12,960
2035	0.5339	324.99	303.41	23,302	12,441
2036	0.5134	324.99	314.48	24,152	12,400
2037	0.4936	324.99	321.67	24,705	12,194
2038	0.4746	324.99	324.99	24,960	11,846
2039	0.4564	324.99	324.99	24,960	11,392
2040	0.4388	324.99	324.99	24,960	10,952
2041	0.4220	321.94	321.94	24,725	10,434
2042	0.4057	300.94	300.94	23,112	9,377
2043	0.3901	279.94	279.94	21,500	8,387
2044	0.3751	258.94	258.94	19,887	7,460
2045	0.3607	242.58	242.58	18,630	6,720
2046	0.3468	242.58	242.58	18,630	6,461
2047	0.3335	242.58	242.58	18,630	6,213
2048	0.3207	242.58	242.58	18,630	5,975
2049	0.3083	242.58	242.58	18,630	5,744
2050	0.2965	242.58	242.58	18,630	5,524
2051	0.2851	242.58	242.58	18,630	5,311
2052	0.2741	240.98	240.98	18,508	5,073
2053	0.2636	239.38	239.38	18,385	4,846
2054	0.2534	237.78	237.78	18,262	4,628
2055	0.2437	236.18	236.18	18,139	4,420
2056	0.2343	236.18	236.18	18,139	4,250
2057	0.2253	233.79	233.79	17,955	4,045
2058	0.2166	231.40	231.40	17,772	3,849
2059	0.2083	229.01	229.01	17,588	3,664
2060	0.2003	222.62	222.62	17,097	3,425
2061	0.1926	217.02	217.02	16,667	3,210
2062	0.1852	210.63	210.63	16,177	2,996
2063	0.1780	204.24	204.24	15,686	2,792
2064	0.1712	197.85	197.85	15,195	2,601
2065	0.1646	192.19	192.19	14,760	2,429
2066	0.1583	186.53	186.53	14,326	2,268
2067	0.1522	180.87	180.87	13,891	2,114
2068	0.1463	175.21	175.21	13,456	1,969
2069	0.1407	169.55	169.55	13,022	1,832
2070	0.1353	168.15	168.15	12,914	1,747
2071	0.1301	166.75	166.75	12,807	1,666
2072	0.1251	165.35	165.35	12,699	1,589
2073	0.1203	163.95	163.95	12,592	1,515
2074	0.1157	162.55	162.55	12,484	1,444
2075	0.1112	162.55	162.55	12,484	1,388
2076	0.1069	162.55	162.55	12,484	1,335
2077	0.1028	162.55	162.55	12,484	1,283
2078	0.0989	162.55	162.55	12,484	1,235

2079	0.0951	162.55	162.55	12,484	1,187
2080	0.0914	162.55	162.55	12,484	1,141
2081	0.0879	158.75	158.75	12,192	1,072
2082	0.0845	154.95	154.95	11,900	1,006
2083	0.0813	151.15	151.15	11,608	944
2084	0.0781	147.35	147.35	11,317	884
2085	0.0751	143.55	143.55	11,025	828
2086	0.0722	135.75	135.75	10,426	753
2087	0.0695	127.95	127.95	9,827	683
2088	0.0668	120.15	120.15	9,228	616
2089	0.0642	112.35	112.35	8,629	554
2090	0.0617	104.55	104.55	8,030	495
2091	0.0594	100.75	100.75	7,738	460
2092	0.0571	96.95	96.95	7,446	425
2093	0.0549	93.15	93.15	7,154	393
2094	0.0528	89.35	89.35	6,862	362
2095	0.0508	85.55	85.55	6,570	334
2096	0.0488	77.75	77.75	5,971	291
2097	0.0469	69.95	69.95	5,372	252
2098	0.0451	62.15	62.15	4,773	215
2099	0.0434	54.35	54.35	4,174	181
2100	0.0417	46.55	46.55	3,575	149
2101	0.0401	46.55	46.55	3,575	143
2102	0.0386	46.55	46.55	3,575	138
2103	0.0371	46.55	46.55	3,575	133
2104	0.0357	46.55	46.55	3,575	128
2105	0.0343	46.55	46.55	3,575	123
2106	0.0330	45.30	45.30	3,479	115
2107	0.0317	44.05	44.05	3,383	107
2108	0.0305	42.80	42.80	3,287	100
2109	0.0293	41.55	41.55	3,191	93
2110	0.0282	40.30	40.30	3,095	87
2111	0.0271	39.05	39.05	2,999	81
2112	0.0261	37.80	37.80	2,903	76
2113	0.0251	36.55	36.55	2,807	70
2114	0.0241	35.30	35.30	2,711	65
2115	0.0232	30.64	30.64	2,353	55
2116	0.0223	25.98	25.98	1,995	44
2117	0.0214	21.32	21.32	1,637	35
2118	0.0206	16.66	16.66	1,280	26
2119	0.0198	12.00	12.00	922	18
合計					362,941

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

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 スギ複層林 ヒノキ 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(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 高知森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)	スギ スギ複層林 ヒノキ 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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ複層林 ヒノキ ヒノキ複層林 0	0.314 0.314 0.407 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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ スギ複層林 ヒノキ ヒノキ複層林 0	1.23 1.23 1.24 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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ複層林 ヒノキ ヒノキ複層林 0	0.25 0.25 0.26 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ複層林 ヒノキ 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。

年度	社会的割引率	スギ		スギ複層林		ヒノキ		ヒノキ複層林		合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円									
2019	1.0000											
2020	0.9615	133.89	665	100.83	501	61.51	402	30.46	199		1,767	1,699
2021	0.9246	260.01	1,292	151.70	754	110.44	722	45.34	297		3,065	2,834
2022	0.8890	386.13	1,919	202.57	1,007	159.37	1,042	60.22	394		4,362	3,878
2023	0.8548	512.25	2,546	253.44	1,260	208.30	1,362	75.10	491		5,659	4,837
2024	0.8219	613.20	3,048	301.57	1,499	254.90	1,667	89.23	584		6,798	5,587
2025	0.7903	613.20	3,048	301.57	1,499	254.90	1,667	89.23	584		6,798	5,372
2026	0.7599	613.20	3,048	301.57	1,499	254.90	1,667	89.23	584		6,798	5,166
2027	0.7307	613.20	3,048	301.57	1,499	254.90	1,667	89.23	584		6,798	4,967
2028	0.7026	613.20	3,048	301.57	1,499	254.90	1,667	89.23	584		6,798	4,776
2029	0.6756	613.20	3,048	301.57	1,499	254.90	1,667	89.23	584		6,798	4,593
2030	0.6496	613.20	3,048	301.57	1,499	254.90	1,667	89.23	584		6,798	4,416
2031	0.6246	613.20	3,048	301.57	1,499	249.58	1,632	89.23	584		6,763	4,224
2032	0.6006	566.45	2,815	301.57	1,499	231.51	1,514	89.23	584		6,412	3,851
2033	0.5775	519.70	2,583	301.57	1,499	213.44	1,396	89.23	584		6,062	3,501
2034	0.5553	472.95	2,351	301.57	1,499	195.37	1,278	89.23	584		5,712	3,172
2035	0.5339	426.20	2,118	301.57	1,499	177.30	1,160	89.23	584		5,361	2,862
2036	0.5134	426.20	2,118	301.57	1,499	177.30	1,160	89.23	584		5,361	2,752
2037	0.4936	426.20	2,118	301.57	1,499	177.30	1,160	89.23	584		5,361	2,646
2038	0.4746	426.20	2,118	301.57	1,499	177.30	1,160	89.23	584		5,361	2,544
2039	0.4564	426.20	2,118	301.57	1,499	177.30	1,160	89.23	584		5,361	2,447
2040	0.4388	426.20	2,118	301.57	1,499	177.30	1,160	89.23	584		5,361	2,352
2041	0.4220	426.20	2,118	301.57	1,499	168.00	1,099	89.23	584		5,300	2,237
2042	0.4057	372.25	1,850	301.57	1,499	146.36	957	89.23	584		4,890	1,984
2043	0.3901	318.30	1,582	301.57	1,499	124.72	816	89.23	584		4,481	1,748
2044	0.3751	264.35	1,314	301.57	1,499	103.08	674	89.23	584		4,071	1,527
2045	0.3607	228.41	1,135	301.57	1,499	81.44	533	89.23	584		3,751	1,353
2046	0.3468	228.41	1,135	301.57	1,499	81.44	533	89.23	584		3,751	1,301
2047	0.3335	228.41	1,135	301.57	1,499	81.44	533	89.23	584		3,751	1,251
2048	0.3207	228.41	1,135	301.57	1,499	81.44	533	89.23	584		3,751	1,203
2049	0.3083	228.41	1,135	301.57	1,499	81.44	533	89.23	584		3,751	1,156

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

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

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

- 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 100.00
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 12.00 ~ 411.08
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- 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) 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 荒地地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				事業対象区域			
		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	
2019	1.0000								
2020	0.9615	103.04	6.87	22	21				
2021	0.9246	182.12	19.01	61	56				
2022	0.8890	261.20	36.42	117	104				
2023	0.8548	340.28	59.11	190	162				
2024	0.8219	411.08	86.51	277	228				
2025	0.7903	411.08	113.92	365	288				
2026	0.7599	411.08	141.33	453	344				
2027	0.7307	411.08	168.73	541	395				
2028	0.7026	411.08	196.14	629	442				
2029	0.6756	411.08	223.54	717	484				
2030	0.6496	411.08	250.95	805	523				
2031	0.6246	408.99	276.68	887	554				
2032	0.6006	387.99	287.15	921	553				
2033	0.5775	366.99	296.21	950	549				
2034	0.5553	345.99	303.88	975	541				
2035	0.5339	324.99	303.41	973	519				
2036	0.5134	324.99	314.48	1,009	518				
2037	0.4936	324.99	321.67	1,032	509				
2038	0.4746	324.99	324.99	1,042	495				
2039	0.4564	324.99	324.99	1,042	476				
2040	0.4388	324.99	324.99	1,042	457				
2041	0.4220	321.94	321.94	1,032	436				
2042	0.4057	300.94	300.94	965	392				
2043	0.3901	279.94	279.94	898	350				
2044	0.3751	258.94	258.94	830	311				
2045	0.3607	242.58	242.58	778	281				
2046	0.3468	242.58	242.58	778	270				
2047	0.3335	242.58	242.58	778	259				
2048	0.3207	242.58	242.58	778	250				
2049	0.3083	242.58	242.58	778	240				
2050	0.2965	242.58	242.58	778	231				
2051	0.2851	242.58	242.58	778	222				
2052	0.2741	240.98	240.98	773	212				
2053	0.2636	239.38	239.38	768	202				
2054	0.2534	237.78	237.78	763	193				

2055	0.2437	236.18	236.18	757	184			
2056	0.2343	236.18	236.18	757	177			
2057	0.2253	233.79	233.79	750	169			
2058	0.2166	231.40	231.40	742	161			
2059	0.2083	229.01	229.01	734	153			
2060	0.2003	222.62	222.62	714	143			
2061	0.1926	217.02	217.02	696	134			
2062	0.1852	210.63	210.63	675	125			
2063	0.1780	204.24	204.24	655	117			
2064	0.1712	197.85	197.85	635	109			
2065	0.1646	192.19	192.19	616	101			
2066	0.1583	186.53	186.53	598	95			
2067	0.1522	180.87	180.87	580	88			
2068	0.1463	175.21	175.21	562	82			
2069	0.1407	169.55	169.55	544	77			
2070	0.1353	168.15	168.15	539	73			
2071	0.1301	166.75	166.75	535	70			
2072	0.1251	165.35	165.35	530	66			
2073	0.1203	163.95	163.95	526	63			
2074	0.1157	162.55	162.55	521	60			
2075	0.1112	162.55	162.55	521	58			
2076	0.1069	162.55	162.55	521	56			
2077	0.1028	162.55	162.55	521	54			
2078	0.0989	162.55	162.55	521	52			
2079	0.0951	162.55	162.55	521	50			
2080	0.0914	162.55	162.55	521	48			
2081	0.0879	158.75	158.75	509	45			
2082	0.0845	154.95	154.95	497	42			
2083	0.0813	151.15	151.15	485	39			
2084	0.0781	147.35	147.35	473	37			
2085	0.0751	143.55	143.55	460	35			
2086	0.0722	135.75	135.75	435	31			
2087	0.0695	127.95	127.95	410	28			
2088	0.0668	120.15	120.15	385	26			
2089	0.0642	112.35	112.35	360	23			
2090	0.0617	104.55	104.55	335	21			
2091	0.0594	100.75	100.75	323	19			
2092	0.0571	96.95	96.95	311	18			
2093	0.0549	93.15	93.15	299	16			
2094	0.0528	89.35	89.35	287	15			
2095	0.0508	85.55	85.55	274	14			
2096	0.0488	77.75	77.75	249	12			
2097	0.0469	69.95	69.95	224	11			
2098	0.0451	62.15	62.15	199	9			
2099	0.0434	54.35	54.35	174	8			
2100	0.0417	46.55	46.55	149	6			
2101	0.0401	46.55	46.55	149	6			
2102	0.0386	46.55	46.55	149	6			
2103	0.0371	46.55	46.55	149	6			
2104	0.0357	46.55	46.55	149	5			
2105	0.0343	46.55	46.55	149	5			
2106	0.0330	45.30	45.30	145	5			
2107	0.0317	44.05	44.05	141	4			
2108	0.0305	42.80	42.80	137	4			
2109	0.0293	41.55	41.55	133	4			
2110	0.0282	40.30	40.30	129	4			
2111	0.0271	39.05	39.05	125	3			
2112	0.0261	37.80	37.80	121	3			
2113	0.0251	36.55	36.55	117	3			
2114	0.0241	35.30	35.30	113	3			
2115	0.0232	30.64	30.64	98	2			
2116	0.0223	25.98	25.98	83	2			
2117	0.0214	21.32	21.32	68	1			
2118	0.0206	16.66	16.66	53	1			
2119	0.0198	12.00	12.00	38	1			
合計					15,155			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)
高知森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)

スギ	0.00 ~ 1,585.84
スギ複層林	0.00 ~ 2,265.78
ヒノキ	0.00 ~ 636.16
ヒノキ複層林	0.00 ~ 641.03
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
H30年4月からH31年3月までの(株)ゲンボク市場、県林材(株)で販売した高知地区の実績を使用

スギ	10.706
スギ複層林	10,706
ヒノキ	11,810
ヒノキ複層林	11,810
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ複層林		ヒノキ		ヒノキ複層林		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円								
2019	1.0000										
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	81.94	968	0.00	0		
2031	0.6246	719.89	7,707	0.00	0	278.35	3,287	0.00	0		
2032	0.6006	719.89	7,707	0.00	0	278.35	3,287	0.00	0		
2033	0.5775	719.89	7,707	0.00	0	278.35	3,287	0.00	0		
2034	0.5553	719.89	7,707	0.00	0	278.35	3,287	0.00	0		
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	273.28	3,227	0.00	0		
2041	0.4220	1,585.84	16,978	0.00	0	636.16	7,513	0.00	0		
2042	0.4057	1,585.84	16,978	0.00	0	636.16	7,513	0.00	0		
2043	0.3901	1,585.84	16,978	0.00	0	636.16	7,513	0.00	0		
2044	0.3751	1,056.47	11,311	0.00	0	636.16	7,513	0.00	0		
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.2851	296.81	3,178	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2741	296.81	3,178	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2636	296.81	3,178	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2534	296.81	3,178	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2343	360.65	3,861	0.00	0	135.49	1,600	0.00	0		
2057	0.2253	360.65	3,861	0.00	0	135.49	1,600	0.00	0		
2058	0.2166	360.65	3,861	0.00	0	135.49	1,600	0.00	0		
2059	0.2083	1,438.64	15,402	0.00	0	135.49	1,600	0.00	0		
2060	0.2003	1,438.64	15,402	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2061	0.1926	1,438.64	15,402	0.00	0	148.21	1,750	0.00	0		
2062	0.1852	1,438.64	15,402	0.00	0	148.21	1,750	0.00	0		
2063	0.1780	1,438.64	15,402	0.00	0	148.21	1,750	0.00	0		
2064	0.1712	719.32	7,701	0.00	0	564.56	6,667	0.00	0		
2065	0.1646	719.32	7,701	0.00	0	564.56	6,667	0.00	0		
2066	0.1583	719.32	7,701	0.00	0	564.56	6,667	0.00	0		
2067	0.1522	719.32	7,701	0.00	0	564.56	6,667	0.00	0		
2068	0.1463	719.32	7,701	0.00	0	564.56	6,667	0.00	0		
2069	0.1407	0.00	0	0.00	0	276.36	3,264	0.00	0		
2070	0.1353	0.00	0	0.00	0	276.36	3,264	0.00	0		
2071	0.1301	0.00	0	0.00	0	276.36	3,264	0.00	0		
2072	0.1251	0.00	0	0.00	0	276.36	3,264	0.00	0		
2073	0.1203	0.00	0	0.00	0	276.36	3,264	0.00	0		
2074	0.1157	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2075	0.1112	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2077	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2078	0.0989	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		

2079	0.0951	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2080	0.0914	0.00	0	0.00	0	0.00	0	449.49	5,308		
2081	0.0879	0.00	0	0.00	0	0.00	0	449.49	5,308		
2082	0.0845	0.00	0	0.00	0	0.00	0	449.49	5,308		
2083	0.0813	0.00	0	0.00	0	0.00	0	449.49	5,308		
2084	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0	449.49	5,308		
2085	0.0751	0.00	0	1,780.11	19,058	0.00	0	0.00	0		
2086	0.0722	0.00	0	1,780.11	19,058	0.00	0	0.00	0		
2087	0.0695	0.00	0	1,780.11	19,058	0.00	0	0.00	0		
2088	0.0668	0.00	0	1,780.11	19,058	0.00	0	0.00	0		
2089	0.0642	0.00	0	1,780.11	19,058	0.00	0	0.00	0		
2090	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	641.03	7,571		
2091	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	641.03	7,571		
2092	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	641.03	7,571		
2093	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	641.03	7,571		
2094	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0	641.03	7,571		
2095	0.0508	0.00	0	2,265.78	24,257	0.00	0	0.00	0		
2096	0.0488	0.00	0	2,265.78	24,257	0.00	0	0.00	0		
2097	0.0469	0.00	0	2,265.78	24,257	0.00	0	0.00	0		
2098	0.0451	0.00	0	2,265.78	24,257	0.00	0	0.00	0		
2099	0.0434	0.00	0	2,265.78	24,257	0.00	0	0.00	0		
2100	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2101	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2102	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2103	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2104	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2105	0.0343	0.00	0	314.85	3,371	0.00	0	95.23	1,125		
2106	0.0330	0.00	0	314.85	3,371	0.00	0	95.23	1,125		
2107	0.0317	0.00	0	314.85	3,371	0.00	0	95.23	1,125		
2108	0.0305	0.00	0	314.85	3,371	0.00	0	95.23	1,125		
2109	0.0293	0.00	0	314.85	3,371	0.00	0	95.23	1,125		
2110	0.0282	0.00	0	349.57	3,742	0.00	0	101.35	1,197		
2111	0.0271	0.00	0	349.57	3,742	0.00	0	101.35	1,197		
2112	0.0261	0.00	0	349.57	3,742	0.00	0	101.35	1,197		
2113	0.0251	0.00	0	349.57	3,742	0.00	0	101.35	1,197		
2114	0.0241	0.00	0	1,356.23	14,520	0.00	0	423.05	4,996		
2115	0.0232	0.00	0	1,356.23	14,520	0.00	0	423.05	4,996		
2116	0.0223	0.00	0	1,356.23	14,520	0.00	0	423.05	4,996		
2117	0.0214	0.00	0	1,356.23	14,520	0.00	0	423.05	4,996		
2118	0.0206	0.00	0	1,356.23	14,520	0.00	0	423.05	4,996		
2119	0.0198	0.00	0	693.28	7,422	0.00	0	221.20	2,612		
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	968	629
2031	0.6246	10,994	6,867
2032	0.6006	10,994	6,603
2033	0.5775	10,994	6,349
2034	0.5553	10,994	6,105
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	3,227	1,416
2041	0.4220	24,491	10,335
2042	0.4057	24,491	9,936
2043	0.3901	24,491	9,554
2044	0.3751	18,824	7,061
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	3,178	906
2052	0.2741	3,178	871
2053	0.2636	3,178	838
2054	0.2534	3,178	805
2055	0.2437	0	0
2056	0.2343	5,461	1,280
2057	0.2253	5,461	1,230
2058	0.2166	5,461	1,183
2059	0.2083	17,002	3,542
2060	0.2003	15,402	3,085
2061	0.1926	17,152	3,303
2062	0.1852	17,152	3,177
2063	0.1780	17,152	3,053

2064	0.1712	14,368	2,460
2065	0.1646	14,368	2,365
2066	0.1583	14,368	2,274
2067	0.1522	14,368	2,187
2068	0.1463	14,368	2,102
2069	0.1407	3,264	459
2070	0.1353	3,264	442
2071	0.1301	3,264	425
2072	0.1251	3,264	408
2073	0.1203	3,264	393
2074	0.1157	0	0
2075	0.1112	0	0
2076	0.1069	0	0
2077	0.1028	0	0
2078	0.0989	0	0
2079	0.0951	0	0
2080	0.0914	5,308	485
2081	0.0879	5,308	467
2082	0.0845	5,308	449
2083	0.0813	5,308	432
2084	0.0781	5,308	415
2085	0.0751	19,058	1,431
2086	0.0722	19,058	1,376
2087	0.0695	19,058	1,325
2088	0.0668	19,058	1,273
2089	0.0642	19,058	1,224
2090	0.0617	7,571	467
2091	0.0594	7,571	450
2092	0.0571	7,571	432
2093	0.0549	7,571	416
2094	0.0528	7,571	400
2095	0.0508	24,257	1,232
2096	0.0488	24,257	1,184
2097	0.0469	24,257	1,138
2098	0.0451	24,257	1,094
2099	0.0434	24,257	1,053
2100	0.0417	0	0
2101	0.0401	0	0
2102	0.0386	0	0
2103	0.0371	0	0
2104	0.0357	0	0
2105	0.0343	4,496	154
2106	0.0330	4,496	148
2107	0.0317	4,496	143
2108	0.0305	4,496	137
2109	0.0293	4,496	132
2110	0.0282	4,939	139
2111	0.0271	4,939	134
2112	0.0261	4,939	129
2113	0.0251	4,939	124
2114	0.0241	19,516	470
2115	0.0232	19,516	453
2116	0.0223	19,516	435
2117	0.0214	19,516	418
2118	0.0206	19,516	402
2119	0.0198	10,034	199
合計			122,003

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：高知県

施行箇所：高知森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	153,053	
	木材利用増進便益	5,915	
	木材生産確保・増進便益	42,248	
森林整備経費縮減等便益	治山経費縮減便益	27,668	
	森林管理等経費縮減便益	15,489	
	森林整備促進便益	697,281	
総 便 益 (B)		941,654	
総 費 用 (C)		932,030	

(宇筒舞林道90線開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000			
2020	0.9615	0.2000	0	0
2021	0.9246	0.4000	0	0
2022	0.8890	0.6000	0	0
2023	0.8548	0.8000	0	0
2024	0.8219	1.0000	0	0
2025	0.7903	1.0000	0	0
2026	0.7599	1.0000	0	0
2027	0.7307	1.0000	0	0
2028	0.7026	1.0000	0	0
2029	0.6756	1.0000	0	0
2030	0.6496	1.0000	0	0
2031	0.6246	1.0000	0	0
2032	0.6006	1.0000	0	0
2033	0.5775	1.0000	0	0
2034	0.5553	1.0000	0	0
2035	0.5339	1.0000	0	0
2036	0.5134	1.0000	0	0
2037	0.4936	1.0000	0	0
2038	0.4746	1.0000	0	0
2039	0.4564	1.0000	0	0
2040	0.4388	1.0000	0	0
2041	0.4220	1.0000	0	0
2042	0.4057	1.0000	0	0
2043	0.3901	1.0000	0	0
2044	0.3751	1.0000	0	0
2045	0.3607	1.0000	0	0
2046	0.3468	1.0000	0	0
2047	0.3335	1.0000	0	0
2048	0.3207	1.0000	0	0
2049	0.3083	1.0000	3,559	1,097
2050	0.2965	1.0000	0	0
2051	0.2851	1.0000	0	0
2052	0.2741	1.0000	0	0
2053	0.2636	1.0000	0	0
2054	0.2534	1.0000	0	0
2055	0.2437	1.0000	0	0
2056	0.2343	1.0000	0	0
2057	0.2253	1.0000	0	0
2058	0.2166	1.0000	0	0
2059	0.2083	1.0000	2,878	599
2060	0.2003	1.0000	0	0
2061	0.1926	1.0000	0	0
2062	0.1852	1.0000	0	0
2063	0.1780	1.0000	0	0
2064	0.1712	1.0000	0	0
合計				1,696

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	1,518	1,026
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	548	281
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	45	19
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	0	0
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	0	0
2061	0.1926	860	166
2062	0.1852	0	0
2063	0.1780	0	0
2064	0.1712	0	0
合計			1,492

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	638	315
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	1,120	454
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	1,547	459
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	19,813	5,431
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	0	0
2056	0.2343	8,434	1,976
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	1,942	389
2061	0.1926	0	0
2062	0.1852	9,369	1,735
2063	0.1780	0	0
2064	0.1712	0	0
合計			10,759

$$B = \sum_{t=1}^T \frac{t \times (C_0 - C_1)}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T+1}^Y \frac{(C_0 - C_1)}{(1+i)^t}$$

T:	整備期間(年)	5
Y:	評価期間	5
Co:	林道が整備されない場合に必要経費 出典:R元高知中部署復旧治山作業シミュレーション(林道開設無し)/復旧期間5年	41,708,000
C1:	林道を整備した場合の経費 出典:R元高知中部署復旧治山作業シミュレーション(林道開設有り)/復旧期間5年	34,281,000
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000			
2020	0.9615	0.2000	1,485	1,428
2021	0.9246	0.4000	2,971	2,747
2022	0.8890	0.6000	4,456	3,961
2023	0.8548	0.8000	5,942	5,079
2024	0.8219	1.0000	7,427	6,104
合計				19,319

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

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)	176
Tt:	林道を整備した場合の森林への往復所要時間(分)	130
M:	管理等の延べ人口数(人/年) (保全管理4回/月×1人/組+安全点検1回/月×2人/組)×12月/年+災害調査2人/組×5月/年=82人	82
@:	賃金単価(円/h・人) 出典:農林水産省・国土交通省 公共工事設計労務単価表(平成31年度3月から適用)高知県普通作業員/8h	2,088
i:	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
2019	1.0000			
2020	0.9615	0.2000	26	25
2021	0.9246	0.4000	53	49
2022	0.8890	0.6000	79	70
2023	0.8548	0.8000	105	90
2024	0.8219	1.0000	131	108
2025	0.7903	1.0000	131	104
2026	0.7599	1.0000	131	100
2027	0.7307	1.0000	131	96
2028	0.7026	1.0000	131	92
2029	0.6756	1.0000	131	89
2030	0.6496	1.0000	131	85
2031	0.6246	1.0000	131	82
2032	0.6006	1.0000	131	79
2033	0.5775	1.0000	131	76
2034	0.5553	1.0000	131	73
2035	0.5339	1.0000	131	70
2036	0.5134	1.0000	131	67
2037	0.4936	1.0000	131	65
2038	0.4746	1.0000	131	62
2039	0.4564	1.0000	131	60
2040	0.4388	1.0000	131	57
2041	0.4220	1.0000	131	55
2042	0.4057	1.0000	131	53
2043	0.3901	1.0000	131	51
2044	0.3751	1.0000	131	49
2045	0.3607	1.0000	131	47
2046	0.3468	1.0000	131	45
2047	0.3335	1.0000	131	44
2048	0.3207	1.0000	131	42
2049	0.3083	1.0000	131	40
2050	0.2965	1.0000	131	39
2051	0.2851	1.0000	131	37
2052	0.2741	1.0000	131	36
2053	0.2636	1.0000	131	35
2054	0.2534	1.0000	131	33
2055	0.2437	1.0000	131	32
2056	0.2343	1.0000	131	31
2057	0.2253	1.0000	131	30
2058	0.2166	1.0000	131	28
2059	0.2083	1.0000	131	27
2060	0.2003	1.0000	131	26
2061	0.1926	1.0000	131	25
2062	0.1852	1.0000	131	24
2063	0.1780	1.0000	131	23
2064	0.1712	1.0000	131	22
合計				2,473

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.65
- 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 0.55
- 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) 78.8
- 出典:「流域別最大時間雨量等調査業務報告書」(四国森林管理局H18年度)大板地区(主たる事業地に一番近い観測所のデータを使用)(気象庁大板観測所1981~2010データを基に降雨強度式にて算出)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 73.09
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	6.58	0.44	40	36
2023	0.8548	7.10	0.91	83	71
2024	0.8219	7.10	1.39	127	104
2025	0.7903	7.10	1.85	170	134
2026	0.7599	7.10	2.33	214	163
2027	0.7307	7.10	2.80	257	188
2028	0.7026	12.09	3.61	331	233
2029	0.6756	12.09	4.42	405	274
2030	0.6496	19.14	5.70	523	340
2031	0.6246	19.14	6.97	639	399
2032	0.6006	53.69	10.55	968	581
2033	0.5775	53.69	14.13	1,296	748
2034	0.5553	53.69	17.71	1,624	902
2035	0.5339	53.69	21.29	1,953	1,043
2036	0.5134	66.01	25.69	2,356	1,210
2037	0.4936	66.01	29.65	2,719	1,342
2038	0.4746	66.01	33.58	3,080	1,462
2039	0.4564	66.01	37.50	3,439	1,570
2040	0.4388	66.01	41.43	3,800	1,667
2041	0.4220	66.01	45.36	4,160	1,756
2042	0.4057	73.09	49.75	4,563	1,851
2043	0.3901	73.09	53.82	4,936	1,926
2044	0.3751	73.09	57.89	5,309	1,991
2045	0.3607	73.09	61.49	5,639	2,034
2046	0.3468	73.09	65.08	5,969	2,070
2047	0.3335	73.09	66.38	6,088	2,030
2048	0.3207	73.09	67.67	6,206	1,990
2049	0.3083	73.09	68.97	6,326	1,950
2050	0.2965	73.09	70.26	6,444	1,911
2051	0.2851	73.09	70.73	6,487	1,849
2052	0.2741	70.83	68.94	6,323	1,733
2053	0.2636	70.83	69.41	6,366	1,678
2054	0.2534	41.89	40.95	3,756	952
2055	0.2437	41.89	41.42	3,799	926
2056	0.2343	41.89	41.89	3,842	900
2057	0.2253	41.89	41.89	3,842	866
2058	0.2166	29.57	29.57	2,712	587
2059	0.2083	29.57	29.57	2,712	565
2060	0.2003	29.57	29.57	2,712	543
2061	0.1926	29.57	29.57	2,712	522
2062	0.1852	24.78	24.78	2,273	421
2063	0.1780	24.78	24.78	2,273	405
2064	0.1712	12.09	12.09	1,109	190
合計					44,113

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 73.09
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁大柄観測所 1989年~2018年観測値の平均より算出(事業地直近の観測所データを使用) 2,955.6
- 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(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	6.58	0.44	22	20
2023	0.8548	7.10	0.91	45	38
2024	0.8219	7.10	1.39	69	57
2025	0.7903	7.10	1.85	92	73
2026	0.7599	7.10	2.33	116	88
2027	0.7307	7.10	2.80	139	102
2028	0.7026	12.09	3.61	179	126
2029	0.6756	12.09	4.42	219	148
2030	0.6496	19.14	5.70	283	184
2031	0.6246	19.14	6.97	346	216
2032	0.6006	53.69	10.55	523	314
2033	0.5775	53.69	14.13	701	405
2034	0.5553	53.69	17.71	878	488
2035	0.5339	53.69	21.29	1,056	564
2036	0.5134	66.01	25.69	1,274	654
2037	0.4936	66.01	29.65	1,470	726
2038	0.4746	66.01	33.58	1,665	790
2039	0.4564	66.01	37.50	1,859	848
2040	0.4388	66.01	41.43	2,054	901
2041	0.4220	66.01	45.36	2,249	949
2042	0.4057	73.09	49.75	2,467	1,001
2043	0.3901	73.09	53.82	2,668	1,041
2044	0.3751	73.09	57.89	2,870	1,077
2045	0.3607	73.09	61.49	3,049	1,100
2046	0.3468	73.09	65.08	3,227	1,119
2047	0.3335	73.09	66.38	3,291	1,098
2048	0.3207	73.09	67.67	3,355	1,076
2049	0.3083	73.09	68.97	3,419	1,054
2050	0.2965	73.09	70.26	3,483	1,033
2051	0.2851	73.09	70.73	3,507	1,000
2052	0.2741	70.83	68.94	3,418	937
2053	0.2636	70.83	69.41	3,441	907
2054	0.2534	41.89	40.95	2,030	514
2055	0.2437	41.89	41.42	2,054	501
2056	0.2343	41.89	41.89	2,077	487
2057	0.2253	41.89	41.89	2,077	468
2058	0.2166	29.57	29.57	1,466	318
2059	0.2083	29.57	29.57	1,466	305
2060	0.2003	29.57	29.57	1,466	294
2061	0.1926	29.57	29.57	1,466	282
2062	0.1852	24.78	24.78	1,229	228
2063	0.1780	24.78	24.78	1,229	219
2064	0.1712	12.09	12.09	599	103
合計					23,853

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	4.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	119.76 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 73.09
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁大橋観測所 1989年~2018年観測値の平均より算出(事業地直近の観測所データを使用)	2,956
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 ³) 出典: 香美市 ホームページより(事業地の自治体供給単価) R元.9.13公表	90.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	90.00
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)	90.00
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	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	6.58	0.44	59	52
2023	0.8548	7.10	0.91	121	103
2024	0.8219	7.10	1.39	185	152
2025	0.7903	7.10	1.85	246	194
2026	0.7599	7.10	2.33	310	236
2027	0.7307	7.10	2.80	372	272
2028	0.7026	12.09	3.61	480	337
2029	0.6756	12.09	4.42	588	397
2030	0.6496	19.14	5.70	758	492
2031	0.6246	19.14	6.97	927	579
2032	0.6006	53.69	10.55	1,403	843
2033	0.5775	53.69	14.13	1,879	1,085
2034	0.5553	53.69	17.71	2,355	1,308
2035	0.5339	53.69	21.29	2,832	1,512
2036	0.5134	66.01	25.69	3,417	1,754
2037	0.4936	66.01	29.65	3,944	1,947
2038	0.4746	66.01	33.58	4,466	2,120
2039	0.4564	66.01	37.50	4,988	2,277
2040	0.4388	66.01	41.43	5,510	2,418
2041	0.4220	66.01	45.36	6,033	2,546
2042	0.4057	73.09	49.75	6,617	2,685
2043	0.3901	73.09	53.82	7,158	2,792
2044	0.3751	73.09	57.89	7,699	2,888
2045	0.3607	73.09	61.49	8,178	2,950
2046	0.3468	73.09	65.08	8,656	3,002
2047	0.3335	73.09	66.38	8,829	2,944
2048	0.3207	73.09	67.67	9,000	2,886
2049	0.3083	73.09	68.97	9,173	2,828
2050	0.2965	73.09	70.26	9,345	2,771
2051	0.2851	73.09	70.73	9,407	2,682
2052	0.2741	70.83	68.94	9,169	2,513
2053	0.2636	70.83	69.41	9,232	2,434
2054	0.2534	41.89	40.95	5,446	1,380
2055	0.2437	41.89	41.42	5,509	1,343
2056	0.2343	41.89	41.89	5,571	1,305
2057	0.2253	41.89	41.89	5,571	1,255
2058	0.2166	29.57	29.57	3,933	852
2059	0.2083	29.57	29.57	3,933	819
2060	0.2003	29.57	29.57	3,933	788
2061	0.1926	29.57	29.57	3,933	757
2062	0.1852	24.78	24.78	3,296	610
2063	0.1780	24.78	24.78	3,296	587
2064	0.1712	12.09	12.09	1,608	275
合計					63,970

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

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)	4,107
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典：(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	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」	1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 73.09
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(年数)とは異なる。
 i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	6.58	0.44	34	30
2023	0.8548	7.10	0.91	70	60
2024	0.8219	7.10	1.39	107	88
2025	0.7903	7.10	1.85	142	112
2026	0.7599	7.10	2.33	179	136
2027	0.7307	7.10	2.80	215	157
2028	0.7026	12.09	3.61	277	195
2029	0.6756	12.09	4.42	339	229
2030	0.6496	19.14	5.70	438	285
2031	0.6246	19.14	6.97	535	334
2032	0.6006	53.69	10.55	810	486
2033	0.5775	53.69	14.13	1,085	627
2034	0.5553	53.69	17.71	1,360	755
2035	0.5339	53.69	21.29	1,635	873
2036	0.5134	66.01	25.69	1,973	1,013
2037	0.4936	66.01	29.65	2,277	1,124
2038	0.4746	66.01	33.58	2,579	1,224
2039	0.4564	66.01	37.50	2,880	1,314
2040	0.4388	66.01	41.43	3,182	1,396
2041	0.4220	66.01	45.36	3,484	1,470
2042	0.4057	73.09	49.75	3,821	1,550
2043	0.3901	73.09	53.82	4,133	1,612
2044	0.3751	73.09	57.89	4,446	1,668
2045	0.3607	73.09	61.49	4,722	1,703
2046	0.3468	73.09	65.08	4,998	1,733
2047	0.3335	73.09	66.38	5,098	1,700
2048	0.3207	73.09	67.67	5,197	1,667
2049	0.3083	73.09	68.97	5,297	1,633
2050	0.2965	73.09	70.26	5,396	1,600
2051	0.2851	73.09	70.73	5,432	1,549
2052	0.2741	70.83	68.94	5,295	1,451
2053	0.2636	70.83	69.41	5,331	1,405
2054	0.2534	41.89	40.95	3,145	797
2055	0.2437	41.89	41.42	3,181	775
2056	0.2343	41.89	41.89	3,217	754
2057	0.2253	41.89	41.89	3,217	725
2058	0.2166	29.57	29.57	2,271	492
2059	0.2083	29.57	29.57	2,271	473
2060	0.2003	29.57	29.57	2,271	455
2061	0.1926	29.57	29.57	2,271	437
2062	0.1852	24.78	24.78	1,903	352
2063	0.1780	24.78	24.78	1,903	339
2064	0.1712	12.09	12.09	929	159
合計					36,937

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

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) 高知森林計画区国有林施業実施計画(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/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.314 0.403
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 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」(2019年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 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	現在価値化 千円								
2019	1.0000											
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0					0	0	
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0					0	0	
2022	0.8890	0.00	0	2.36	15					15	13	
2023	0.8548	0.00	0	3.28	21					21	18	
2024	0.8219	0.00	0	3.28	21					21	17	
2025	0.7903	0.00	0	3.28	21					21	17	
2026	0.7599	0.00	0	3.28	21					21	16	
2027	0.7307	0.00	0	3.28	21					21	15	
2028	0.7026	14.07	70	3.28	21					91	64	
2029	0.6756	14.07	70	3.28	21					91	61	
2030	0.6496	24.08	120	12.92	84					204	133	
2031	0.6246	24.08	120	12.92	84					204	127	
2032	0.6006	175.75	873	20.39	132					1,005	604	
2033	0.5775	175.75	873	20.39	132					1,005	580	
2034	0.5553	175.75	873	20.39	132					1,005	558	
2035	0.5339	175.75	873	20.39	132					1,005	537	
2036	0.5134	188.91	939	20.39	132					1,071	550	
2037	0.4936	188.91	939	20.39	132					1,071	529	
2038	0.4746	188.91	939	20.39	132					1,071	508	
2039	0.4564	188.91	939	20.39	132					1,071	489	
2040	0.4388	188.91	939	20.39	132					1,071	470	
2041	0.4220	188.91	939	20.39	132					1,071	452	
2042	0.4057	198.85	988	20.39	132					1,120	454	
2043	0.3901	198.85	988	20.39	132					1,120	437	
2044	0.3751	198.85	988	20.39	132					1,120	420	
2045	0.3607	198.85	988	20.39	132					1,120	404	
2046	0.3468	198.85	988	20.39	132					1,120	388	
2047	0.3335	198.85	988	20.39	132					1,120	374	
2048	0.3207	198.85	988	20.39	132					1,120	359	

森林土壌蓄積分(土壌流出防止効果からみた算定方式)

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 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 45.00
 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 ~ 73.09
 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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 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」 荒廃地等
- e2: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 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」 整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(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	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2019	1.0000								
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0				
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0				
2022	0.8890	6.58	0.44	1	1				
2023	0.8548	7.10	0.91	3	3				
2024	0.8219	7.10	1.39	4	3				
2025	0.7903	7.10	1.86	6	5				
2026	0.7599	7.10	2.33	7	5				
2027	0.7307	7.10	2.81	9	7				
2028	0.7026	12.09	3.61	12	8				
2029	0.6756	12.09	4.42	14	9				
2030	0.6496	19.14	5.69	18	12				
2031	0.6246	19.14	6.97	22	14				
2032	0.6006	53.69	10.55	34	20				
2033	0.5775	53.69	14.13	45	26				
2034	0.5553	53.69	17.71	57	32				
2035	0.5339	53.69	21.29	68	36				
2036	0.5134	66.01	25.69	82	42				
2037	0.4936	66.01	29.65	95	47				
2038	0.4746	66.01	33.58	108	51				
2039	0.4564	66.01	37.50	120	55				
2040	0.4388	66.01	41.43	133	58				
2041	0.4220	66.01	45.36	145	61				
2042	0.4057	73.09	49.76	160	65				
2043	0.3901	73.09	53.82	173	67				
2044	0.3751	73.09	57.89	186	70				
2045	0.3607	73.09	61.49	197	71				
2046	0.3468	73.09	65.08	209	72				
2047	0.3335	73.09	66.38	213	71				
2048	0.3207	73.09	67.67	217	70				
2049	0.3083	73.09	68.96	221	68				
2050	0.2965	73.09	70.26	225	67				
2051	0.2851	73.09	70.73	227	65				
2052	0.2741	70.83	68.94	221	61				
2053	0.2636	70.83	69.41	223	59				
2054	0.2534	41.89	40.95	131	33				
2055	0.2437	41.89	41.42	133	32				
2056	0.2343	41.89	41.89	134	31				
2057	0.2253	41.89	41.89	134	30				
2058	0.2166	29.57	29.57	95	21				
2059	0.2083	29.57	29.57	95	20				
2060	0.2003	29.57	29.57	95	19				
2061	0.1926	29.57	29.57	95	18				
2062	0.1852	24.78	24.78	79	15				
2063	0.1780	24.78	24.78	79	14				
2064	0.1712	12.09	12.09	39	7				
合計					1,541			0	