

事前評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業計画期間	令和2年度～令和6年度（5年間）																
事業実施地区名 （都道府県名）	（ひろとがわ） 広渡川森林計画区 （宮崎県）	事業実施主体	九州森林管理局 宮崎南部森林管理署																
事業の概要・目的	本事業は、宮崎県の南部に位置する日南市、串間市に所在する国有林野29,091haを対象としている。 本計画区は、広渡川、酒谷川、福島川等の中・上流部に位置し、水源かん養保安林が90%を占め、下流部の日南市の水源^{さかたに}地として重要な役割を担っており、良質で豊かな水の供給に係る機能の発揮を目的とする水源涵養^{かん}タイプの森林について、計画的に整備することとしている。 また、南郷地区では周辺に起伏の激しい山々が南北に連なることから、山地災害防止機能の発揮が期待されており、土砂の流出・崩壊等山地災害の防止を目的とする山地災害防止タイプの森林に対する整備を計画している。 このほか、本計画区には鰐塚山、猪八重溪谷、男鈴山、鹿久山、赤池溪谷などの自然休養林や風景林等のレクリエーションの森等があり、当該箇所においても整備を計画している。 本事業では、森林の有する水源涵養機能、山地災害防止機能、保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化の防止及び地域の活性化に寄与するため、植栽や間伐等の森林整備を積極的に実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組むこととしている。 具体としては、令和2年度～令和6年度の5年間で人工林を主体とした育成林2,049ha（育成単層林1,998ha、育成複層林51ha）の更新、保育13,959ha（下刈6,412ha、つる切766ha、除伐1,020ha、保育間伐5,761ha）を実施するとともに、木材生産を175万³m（主伐112万³m、間伐63万³m）計画し、地域の林業・木材産業の活性化に取り組むほか、低コストの林業専用道を58km開設するとともに、既設林道の機能向上のため、舗装等の改良を28km計画するなど、森林整備の推進を図ることとしている。 なお、これまでの事業評価結果を踏まえ、事業の実施に当たっては、効率的かつ効果的な実施に努め、国土の保全、自然環境の維持に配慮しつつ、森林整備の低コスト化に向けた取組として、列状間伐や路網と高性能林業機械を組み合わせた高効率・低コストな作業システムの定着、下刈の回数を減らす等の低コスト造林の導入・定着を図ることとする。 <table border="0"> <tr> <td>・主な事業内容</td><td>森林整備</td><td>更新面積</td><td>2,049ha</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>保育面積</td><td>13,959ha</td></tr> <tr> <td></td><td>路網整備</td><td>開設延長</td><td>58km</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>改良延長</td><td>28km</td></tr> </table> ・総事業費 10,435,612千円（税抜き 9,486,920千円）			・主な事業内容	森林整備	更新面積	2,049ha			保育面積	13,959ha		路網整備	開設延長	58km			改良延長	28km
・主な事業内容	森林整備	更新面積	2,049ha																
		保育面積	13,959ha																
	路網整備	開設延長	58km																
		改良延長	28km																
費用便益分析	総便益（B） 38,138,148（千円） 総費用（C） 12,973,051（千円） 分析結果（B／C） 2.94																		
森林管理局事業評価 技術検討会の意見	事業の必要性、効率性、有効性が認められることから、本事業の実施は妥当と判断される。																		

評価結果	・ 必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資すること、また、事業の実施を通じて生産された木材を安定供給することにより地域の林業・木材産業の振興に寄与していることから、その必要性が認められる。 ・ 効率性： 森林整備については、列状間伐や高性能林業機械による低コストで効率的な作業システムの定着を図ることとしている。 また、路網整備では、トラックの通行できる路網がないため、林業機械での長距離運搬となっている非効率な箇所を整備を優先すること、森林整備事業箇所へのアクセスを向上させる路網設計を採用することによりコスト削減を図ることとしている。 これらについては、費用便益分析の結果からも効率性が認められる。 ・ 有効性： 密度調整が必要な林分での間伐等の実施により、森林の有する公益的機能が持続的に発揮されることが見込まれるとともに、整備した路網を活用することにより木材の安定供給が図られ、引き続きその効果が発現されると見込まれる。 また、完了後の評価結果を踏まえた事業内容となっており、事業の有効性が認められる。 新規事業採択に当たっての審査項目（チェックリスト）、費用便益分析及び各観点からの評価を踏まえて総合的に評価したところ、森林の重視すべき機能の区分に応じた適切な森林整備及び路網整備が効果的・効率的に計画されているものと認められる。
-------------	--

注) 国有林野においては、公益機能の維持増進を旨とした管理経営を行うため、「山地災害防止タイプ（土砂流出・崩壊防備エリア、気象害防備エリア）」「自然維持タイプ」「森林空間利用タイプ」「快適環境形成タイプ」「水源涵養タイプ」の機能類型区分を行い、各機能の発揮を目的とした管理経営を行っている。

様式1

便 益 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)

都道府県名：宮崎県

施行箇所：広渡川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	7,839,027	
	流域貯水便益	3,656,638	
	水質浄化便益	12,812,267	
山地保全便益	土砂流出防止便益	5,728,359	
環境保全便益	炭素固定便益	1,677,995	
木材生産等便益	木材利用増進便益	499,602	
	木材生産確保・増進便益	1,504,635	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	4,419,625	
総 便 益 (B)		38,138,148	
総 費 用 (C)		12,973,051	
費用便益比	$B \div C = \frac{38,138,148}{12,973,051} = 2.94$		

森林環境保全整備事業 広渡川森林計画区 事業概要図



凡 例	
	評価区域
	国有林

林道開設



広渡川森林計画区



保育間伐(活用型)



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: 広渡川森林計画区

都道府県名: 宮崎県

(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	1,805,209	× 0.9615	1,735,708	2081	0	× 0.0879	0
2021	1,894,465	× 0.9246	1,751,622	2082	0	× 0.0845	0
2022	1,736,558	× 0.8890	1,543,800	2083	0	× 0.0813	0
2023	1,756,424	× 0.8548	1,501,391	2084	0	× 0.0781	0
2024	2,294,264	× 0.8219	1,885,656	2085	0	× 0.0751	0
2025	411,535	× 0.7903	325,236	2086	0	× 0.0722	0
2026	320,857	× 0.7599	243,819	2087	0	× 0.0695	0
2027	235,257	× 0.7307	171,902	2088	0	× 0.0668	0
2028	144,225	× 0.7026	101,332	2089	0	× 0.0642	0
2029	192,630	× 0.6756	130,141	2090	0	× 0.0617	0
2030	381,649	× 0.6496	247,919	2091	0	× 0.0594	0
2031	628,089	× 0.6246	392,304	2092	0	× 0.0571	0
2032	676,438	× 0.6006	406,269	2093	0	× 0.0549	0
2033	576,223	× 0.5775	332,769	2094	0	× 0.0528	0
2034	690,498	× 0.5553	383,434	2095	0	× 0.0508	0
2035	98,684	× 0.5339	52,687	2096	0	× 0.0488	0
2036	98,684	× 0.5134	50,664	2097	0	× 0.0469	0
2037	98,684	× 0.4936	48,710	2098	0	× 0.0451	0
2038	98,684	× 0.4746	46,835	2099	0	× 0.0434	0
2039	957	× 0.4564	437	2100	0	× 0.0417	0
2040	957	× 0.4388	420	2101	0	× 0.0401	0
2041	957	× 0.4220	404	2102	0	× 0.0386	0
2042	957	× 0.4057	388	2103	0	× 0.0371	0
2043	957	× 0.3901	373	2104	0	× 0.0357	0
2044	957	× 0.3751	359	2105	0	× 0.0343	0
2045	229,660	× 0.3607	82,838	2106	0	× 0.0330	0
2046	206,116	× 0.3468	71,481	2107	0	× 0.0317	0
2047	206,116	× 0.3335	68,740	2108	0	× 0.0305	0
2048	166,097	× 0.3207	53,267	2109	0	× 0.0293	0
2049	229,660	× 0.3083	70,804	2110	0	× 0.0282	0
2050	145,162	× 0.2965	43,041	2111	0	× 0.0271	0
2051	66,296	× 0.2851	18,901	2112	0	× 0.0261	0
2052	948	× 0.2741	260	2113	0	× 0.0251	0
2053	948	× 0.2636	250	2114	0	× 0.0241	0
2054	152,896	× 0.2534	38,744	2115	0	× 0.0232	0
2055	343,489	× 0.2437	83,708	2116	0	× 0.0223	0
2056	308,061	× 0.2343	72,179	2117	0	× 0.0214	0
2057	307,719	× 0.2253	69,329	2118	0	× 0.0206	0
2058	166,097	× 0.2166	35,977	2119	0	× 0.0198	0
2059	689,102	× 0.2083	143,540				
2060	604,604	× 0.2003	121,102				
2061	525,738	× 0.1926	101,257				
2062	460,390	× 0.1852	85,264				
2063	460,388	× 0.1780	81,949				
2064	152,886	× 0.1712	26,174				
2065	113,829	× 0.1646	18,736				
2066	101,945	× 0.1583	16,138				
2067	101,603	× 0.1522	15,464				
2068	0	× 0.1463	0				
2069	459,442	× 0.1407	64,643				
2070	459,442	× 0.1353	62,163				
2071	459,442	× 0.1301	59,773				
2072	459,442	× 0.1251	57,476				
2073	459,442	× 0.1203	55,271				
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			12,973,051
				C=	12,973,051	千円	

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円／m ³ ／sec)	4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2019」	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15
α:	100年確率時雨量(mm/h)	90
A:	「九州森林管理局流域別降雨強度調査」(H20年)(広渡川計画区内の適用領域(鰐塚山東部、板谷、鰐塚山南部)の平均データ1944～2007を基に算出) 事業対象区域面積(ha)	51.00 ～ 6,759.30
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,792.04	119.47	12,556	12,073
2021	0.9246	3,128.71	328.05	34,478	31,878
2022	0.8890	4,226.49	609.82	64,091	56,977
2023	0.8548	5,265.31	960.84	100,983	86,320
2024	0.8219	6,759.30	1,411.46	148,343	121,923
2025	0.7903	6,759.30	1,862.08	195,702	154,663
2026	0.7599	6,759.30	2,312.70	243,062	184,703
2027	0.7307	6,759.30	2,763.32	290,422	212,211
2028	0.7026	6,759.30	3,213.94	337,782	237,326
2029	0.6756	6,759.30	3,664.56	385,141	260,201
2030	0.6496	6,759.30	4,115.18	432,501	280,953
2031	0.6246	6,368.03	4,252.78	446,963	279,173
2032	0.6006	6,144.25	4,498.29	472,765	283,943
2033	0.5775	6,144.25	4,907.90	515,816	297,884
2034	0.5553	6,097.39	5,280.04	554,927	308,151
2035	0.5339	5,745.07	5,311.29	558,211	298,029
2036	0.5134	5,745.07	5,526.72	580,853	298,210
2037	0.4936	5,745.07	5,668.96	595,802	294,088
2038	0.4746	5,745.07	5,745.07	603,801	286,564
2039	0.4564	5,745.07	5,745.07	603,801	275,575
2040	0.4388	5,745.07	5,745.07	603,801	264,948
2041	0.4220	5,505.35	5,505.35	578,607	244,172
2042	0.4057	5,043.56	5,043.56	530,073	215,051
2043	0.3901	4,538.58	4,538.58	477,000	186,078
2044	0.3751	4,103.71	4,103.71	431,296	161,779
2045	0.3607	3,575.84	3,575.84	375,817	135,557
2046	0.3468	3,575.84	3,575.84	375,817	130,333
2047	0.3335	3,575.84	3,575.84	375,817	125,335
2048	0.3207	3,575.84	3,575.84	375,817	120,525
2049	0.3083	3,575.84	3,575.84	375,817	115,864
2050	0.2965	3,575.84	3,575.84	375,817	111,430
2051	0.2851	3,575.84	3,575.84	375,817	107,145
2052	0.2741	3,575.84	3,575.84	375,817	103,011
2053	0.2636	3,575.84	3,575.84	375,817	99,065
2054	0.2534	3,575.84	3,575.84	375,817	95,232
2055	0.2437	3,575.84	3,575.84	375,817	91,587
2056	0.2343	3,575.84	3,575.84	375,817	88,054
2057	0.2253	3,575.84	3,575.84	375,817	84,672
2058	0.2166	3,575.84	3,575.84	375,817	81,402
2059	0.2083	3,575.84	3,575.84	375,817	78,283
2060	0.2003	3,575.84	3,575.84	375,817	75,276
2061	0.1926	3,575.84	3,575.84	375,817	72,382
2062	0.1852	3,575.84	3,575.84	375,817	69,601
2063	0.1780	3,575.84	3,575.84	375,817	66,895
2064	0.1712	3,575.84	3,575.84	375,817	64,340
2065	0.1646	3,575.84	3,575.84	375,817	61,859
2066	0.1583	3,375.84	3,375.84	354,797	56,164
2067	0.1522	3,192.84	3,192.84	335,564	51,073
2068	0.1463	3,009.84	3,009.84	316,331	46,279
2069	0.1407	2,862.54	2,862.54	300,850	42,330
2070	0.1353	2,662.54	2,662.54	279,830	37,861
2071	0.1301	2,533.90	2,533.90	266,311	34,647
2072	0.1251	2,475.62	2,475.62	260,185	32,549
2073	0.1203	2,475.62	2,475.62	260,185	31,300
2074	0.1157	2,475.62	2,475.62	260,185	30,103

2075	0.1112	2,340.09	2,340.09	245,941	27,349
2076	0.1069	2,238.56	2,238.56	235,270	25,150
2077	0.1028	2,147.63	2,147.63	225,713	23,203
2078	0.0989	2,057.00	2,057.00	216,189	21,381
2079	0.0951	2,057.00	2,057.00	216,189	20,560
2080	0.0914	1,657.40	1,657.40	174,191	15,921
2081	0.0879	1,257.80	1,257.80	132,194	11,620
2082	0.0845	858.20	858.20	90,196	7,622
2083	0.0813	458.60	458.60	48,198	3,918
2084	0.0781	59.00	59.00	6,201	484
2085	0.0751	59.00	59.00	6,201	466
2086	0.0722	59.00	59.00	6,201	448
2087	0.0695	59.00	59.00	6,201	431
2088	0.0668	59.00	59.00	6,201	414
2089	0.0642	59.00	59.00	6,201	398
2090	0.0617	59.00	59.00	6,201	383
2091	0.0594	59.00	59.00	6,201	368
2092	0.0571	59.00	59.00	6,201	354
2093	0.0549	59.00	59.00	6,201	340
2094	0.0528	59.00	59.00	6,201	327
2095	0.0508	59.00	59.00	6,201	315
2096	0.0488	59.00	59.00	6,201	303
2097	0.0469	59.00	59.00	6,201	291
2098	0.0451	59.00	59.00	6,201	280
2099	0.0434	59.00	59.00	6,201	269
2100	0.0417	59.00	59.00	6,201	259
2101	0.0401	59.00	59.00	6,201	249
2102	0.0386	59.00	59.00	6,201	239
2103	0.0371	59.00	59.00	6,201	230
2104	0.0357	59.00	59.00	6,201	221
2105	0.0343	59.00	59.00	6,201	213
2106	0.0330	55.00	55.00	5,780	191
2107	0.0317	55.00	55.00	5,780	183
2108	0.0305	55.00	55.00	5,780	176
2109	0.0293	55.00	55.00	5,780	169
2110	0.0282	51.00	51.00	5,360	151
2111	0.0271	51.00	51.00	5,360	145
2112	0.0261	51.00	51.00	5,360	140
2113	0.0251	51.00	51.00	5,360	135
2114	0.0241	51.00	51.00	5,360	129
2115	0.0232	51.00	51.00	5,360	124
2116	0.0223	51.00	51.00	5,360	120
2117	0.0214	51.00	51.00	5,360	115
2118	0.0206	51.00	51.00	5,360	110
2119	0.0198	51.00	51.00	5,360	106
合計					7,839,027

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	51.00 ~ 6,759.30
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP	2,923
D1:	事業地付近の観測所 (串間、深瀬、油津) の年間平均降雨量 (1989年～2018年の30年間) の平均値を使用 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,792.04	119.47	5,857	5,632
2021	0.9246	3,128.71	328.05	16,083	14,870
2022	0.8890	4,226.49	609.82	29,896	26,578
2023	0.8548	5,265.31	960.84	47,105	40,265
2024	0.8219	6,759.30	1,411.46	69,197	56,873
2025	0.7903	6,759.30	1,862.08	91,288	72,145
2026	0.7599	6,759.30	2,312.70	113,380	86,157
2027	0.7307	6,759.30	2,763.32	135,472	98,989
2028	0.7026	6,759.30	3,213.94	157,563	110,704
2029	0.6756	6,759.30	3,664.56	179,655	121,375
2030	0.6496	6,759.30	4,115.18	201,747	131,055
2031	0.6246	6,368.03	4,252.78	208,492	130,224
2032	0.6006	6,144.25	4,498.29	220,529	132,450
2033	0.5775	6,144.25	4,907.90	240,610	138,952
2034	0.5553	6,097.39	5,280.04	258,854	143,742
2035	0.5339	5,745.07	5,311.29	260,386	139,020
2036	0.5134	5,745.07	5,526.72	270,947	139,104
2037	0.4936	5,745.07	5,668.96	277,921	137,182
2038	0.4746	5,745.07	5,745.07	281,652	133,672
2039	0.4564	5,745.07	5,745.07	281,652	128,546
2040	0.4388	5,745.07	5,745.07	281,652	123,589
2041	0.4220	5,505.35	5,505.35	269,900	113,898
2042	0.4057	5,043.56	5,043.56	247,261	100,314
2043	0.3901	4,538.58	4,538.58	222,504	86,799
2044	0.3751	4,103.71	4,103.71	201,184	75,464
2045	0.3607	3,575.84	3,575.84	175,306	63,233
2046	0.3468	3,575.84	3,575.84	175,306	60,796
2047	0.3335	3,575.84	3,575.84	175,306	58,465
2048	0.3207	3,575.84	3,575.84	175,306	56,221
2049	0.3083	3,575.84	3,575.84	175,306	54,047
2050	0.2965	3,575.84	3,575.84	175,306	51,978
2051	0.2851	3,575.84	3,575.84	175,306	49,980
2052	0.2741	3,575.84	3,575.84	175,306	48,051
2053	0.2636	3,575.84	3,575.84	175,306	46,211
2054	0.2534	3,575.84	3,575.84	175,306	44,423
2055	0.2437	3,575.84	3,575.84	175,306	42,722
2056	0.2343	3,575.84	3,575.84	175,306	41,074
2057	0.2253	3,575.84	3,575.84	175,306	39,496
2058	0.2166	3,575.84	3,575.84	175,306	37,971
2059	0.2083	3,575.84	3,575.84	175,306	36,516
2060	0.2003	3,575.84	3,575.84	175,306	35,114
2061	0.1926	3,575.84	3,575.84	175,306	33,764
2062	0.1852	3,575.84	3,575.84	175,306	32,467
2063	0.1780	3,575.84	3,575.84	175,306	31,204
2064	0.1712	3,575.84	3,575.84	175,306	30,012
2065	0.1646	3,575.84	3,575.84	175,306	28,855
2066	0.1583	3,375.84	3,375.84	165,501	26,199
2067	0.1522	3,192.84	3,192.84	156,529	23,824
2068	0.1463	3,009.84	3,009.84	147,557	21,588
2069	0.1407	2,862.54	2,862.54	140,336	19,745
2070	0.1353	2,662.54	2,662.54	130,531	17,661

2071	0.1301	2,533.90	2,533.90	124,225	16,162
2072	0.1251	2,475.62	2,475.62	121,367	15,183
2073	0.1203	2,475.62	2,475.62	121,367	14,600
2074	0.1157	2,475.62	2,475.62	121,367	14,042
2075	0.1112	2,340.09	2,340.09	114,723	12,757
2076	0.1069	2,238.56	2,238.56	109,745	11,732
2077	0.1028	2,147.63	2,147.63	105,287	10,824
2078	0.0989	2,057.00	2,057.00	100,844	9,973
2079	0.0951	2,057.00	2,057.00	100,844	9,590
2080	0.0914	1,657.40	1,657.40	81,254	7,427
2081	0.0879	1,257.80	1,257.80	61,664	5,420
2082	0.0845	858.20	858.20	42,073	3,555
2083	0.0813	458.60	458.60	22,483	1,828
2084	0.0781	59.00	59.00	2,892	226
2085	0.0751	59.00	59.00	2,892	217
2086	0.0722	59.00	59.00	2,892	209
2087	0.0695	59.00	59.00	2,892	201
2088	0.0668	59.00	59.00	2,892	193
2089	0.0642	59.00	59.00	2,892	186
2090	0.0617	59.00	59.00	2,892	178
2091	0.0594	59.00	59.00	2,892	172
2092	0.0571	59.00	59.00	2,892	165
2093	0.0549	59.00	59.00	2,892	159
2094	0.0528	59.00	59.00	2,892	153
2095	0.0508	59.00	59.00	2,892	147
2096	0.0488	59.00	59.00	2,892	141
2097	0.0469	59.00	59.00	2,892	136
2098	0.0451	59.00	59.00	2,892	130
2099	0.0434	59.00	59.00	2,892	126
2100	0.0417	59.00	59.00	2,892	121
2101	0.0401	59.00	59.00	2,892	116
2102	0.0386	59.00	59.00	2,892	112
2103	0.0371	59.00	59.00	2,892	107
2104	0.0357	59.00	59.00	2,892	103
2105	0.0343	59.00	59.00	2,892	99
2106	0.0330	55.00	55.00	2,696	89
2107	0.0317	55.00	55.00	2,696	85
2108	0.0305	55.00	55.00	2,696	82
2109	0.0293	55.00	55.00	2,696	79
2110	0.0282	51.00	51.00	2,500	71
2111	0.0271	51.00	51.00	2,500	68
2112	0.0261	51.00	51.00	2,500	65
2113	0.0251	51.00	51.00	2,500	63
2114	0.0241	51.00	51.00	2,500	60
2115	0.0232	51.00	51.00	2,500	58
2116	0.0223	51.00	51.00	2,500	56
2117	0.0214	51.00	51.00	2,500	54
2118	0.0206	51.00	51.00	2,500	52
2119	0.0198	51.00	51.00	2,500	50
合計					3,656,638

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	51.00 ～ 6,759.30
P:	年間平均降水量 (mm／年) 出典: 気象庁HP	2,923
T:	事業地付近の観測所 (串間、深瀬、油津) の年間平均降雨量 (1989年～2018年の30年間) の平均値を使用 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 宮崎県HP「平成29年宮崎県の水道」から当該計画区内の市 (日南市、串間市) の単価の平均値により算出	154.00
Uy:	事業箇所が区域内に点在しているため、事業箇所がある市の単価の平均値により算出 単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x とU y を用いてQ x とQ y で比例按分して算出)	117.55
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)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,792.04	119.47	20,522	19,732
2021	0.9246	3,128.71	328.05	56,351	52,102
2022	0.8890	4,226.49	609.82	104,752	93,125
2023	0.8548	5,265.31	960.84	165,049	141,084
2024	0.8219	6,759.30	1,411.46	242,454	199,273
2025	0.7903	6,759.30	1,862.08	319,860	252,785
2026	0.7599	6,759.30	2,312.70	397,266	301,882
2027	0.7307	6,759.30	2,763.32	474,672	346,843
2028	0.7026	6,759.30	3,213.94	552,077	387,889
2029	0.6756	6,759.30	3,664.56	629,483	425,279
2030	0.6496	6,759.30	4,115.18	706,889	459,195
2031	0.6246	6,368.03	4,252.78	730,525	456,286
2032	0.6006	6,144.25	4,498.29	772,698	464,082
2033	0.5775	6,144.25	4,907.90	843,060	486,867
2034	0.5553	6,097.39	5,280.04	906,984	503,648
2035	0.5339	5,745.07	5,311.29	912,352	487,105
2036	0.5134	5,745.07	5,526.72	949,357	487,400
2037	0.4936	5,745.07	5,668.96	973,791	480,663
2038	0.4746	5,745.07	5,745.07	986,865	468,366
2039	0.4564	5,745.07	5,745.07	986,865	450,405
2040	0.4388	5,745.07	5,745.07	986,865	433,036
2041	0.4220	5,505.35	5,505.35	945,687	399,080
2042	0.4057	5,043.56	5,043.56	866,363	351,483
2043	0.3901	4,538.58	4,538.58	779,619	304,129
2044	0.3751	4,103.71	4,103.71	704,919	264,415
2045	0.3607	3,575.84	3,575.84	614,243	221,557
2046	0.3468	3,575.84	3,575.84	614,243	213,019
2047	0.3335	3,575.84	3,575.84	614,243	204,850
2048	0.3207	3,575.84	3,575.84	614,243	196,988
2049	0.3083	3,575.84	3,575.84	614,243	189,371
2050	0.2965	3,575.84	3,575.84	614,243	182,123
2051	0.2851	3,575.84	3,575.84	614,243	175,121
2052	0.2741	3,575.84	3,575.84	614,243	168,364
2053	0.2636	3,575.84	3,575.84	614,243	161,914
2054	0.2534	3,575.84	3,575.84	614,243	155,649
2055	0.2437	3,575.84	3,575.84	614,243	149,691
2056	0.2343	3,575.84	3,575.84	614,243	143,917
2057	0.2253	3,575.84	3,575.84	614,243	138,389
2058	0.2166	3,575.84	3,575.84	614,243	133,045
2059	0.2083	3,575.84	3,575.84	614,243	127,947
2060	0.2003	3,575.84	3,575.84	614,243	123,033
2061	0.1926	3,575.84	3,575.84	614,243	118,303

2062	0.1852	3,575.84	3,575.84	614,243	113,758
2063	0.1780	3,575.84	3,575.84	614,243	109,335
2064	0.1712	3,575.84	3,575.84	614,243	105,158
2065	0.1646	3,575.84	3,575.84	614,243	101,104
2066	0.1583	3,375.84	3,375.84	579,888	91,796
2067	0.1522	3,192.84	3,192.84	548,453	83,475
2068	0.1463	3,009.84	3,009.84	517,018	75,640
2069	0.1407	2,862.54	2,862.54	491,715	69,184
2070	0.1353	2,662.54	2,662.54	457,360	61,881
2071	0.1301	2,533.90	2,533.90	435,264	56,628
2072	0.1251	2,475.62	2,475.62	425,251	53,199
2073	0.1203	2,475.62	2,475.62	425,251	51,158
2074	0.1157	2,475.62	2,475.62	425,251	49,202
2075	0.1112	2,340.09	2,340.09	401,970	44,699
2076	0.1069	2,238.56	2,238.56	384,530	41,106
2077	0.1028	2,147.63	2,147.63	368,910	37,924
2078	0.0989	2,057.00	2,057.00	353,343	34,946
2079	0.0951	2,057.00	2,057.00	353,343	33,603
2080	0.0914	1,657.40	1,657.40	284,702	26,022
2081	0.0879	1,257.80	1,257.80	216,060	18,992
2082	0.0845	858.20	858.20	147,418	12,457
2083	0.0813	458.60	458.60	78,776	6,404
2084	0.0781	59.00	59.00	10,135	792
2085	0.0751	59.00	59.00	10,135	761
2086	0.0722	59.00	59.00	10,135	732
2087	0.0695	59.00	59.00	10,135	704
2088	0.0668	59.00	59.00	10,135	677
2089	0.0642	59.00	59.00	10,135	651
2090	0.0617	59.00	59.00	10,135	625
2091	0.0594	59.00	59.00	10,135	602
2092	0.0571	59.00	59.00	10,135	579
2093	0.0549	59.00	59.00	10,135	556
2094	0.0528	59.00	59.00	10,135	535
2095	0.0508	59.00	59.00	10,135	515
2096	0.0488	59.00	59.00	10,135	495
2097	0.0469	59.00	59.00	10,135	475
2098	0.0451	59.00	59.00	10,135	457
2099	0.0434	59.00	59.00	10,135	440
2100	0.0417	59.00	59.00	10,135	423
2101	0.0401	59.00	59.00	10,135	406
2102	0.0386	59.00	59.00	10,135	391
2103	0.0371	59.00	59.00	10,135	376
2104	0.0357	59.00	59.00	10,135	362
2105	0.0343	59.00	59.00	10,135	348
2106	0.0330	55.00	55.00	9,448	312
2107	0.0317	55.00	55.00	9,448	300
2108	0.0305	55.00	55.00	9,448	288
2109	0.0293	55.00	55.00	9,448	277
2110	0.0282	51.00	51.00	8,761	247
2111	0.0271	51.00	51.00	8,761	237
2112	0.0261	51.00	51.00	8,761	229
2113	0.0251	51.00	51.00	8,761	220
2114	0.0241	51.00	51.00	8,761	211
2115	0.0232	51.00	51.00	8,761	203
2116	0.0223	51.00	51.00	8,761	195
2117	0.0214	51.00	51.00	8,761	187
2118	0.0206	51.00	51.00	8,761	180
2119	0.0198	51.00	51.00	8,761	173
合計					12,812,267

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) 荒廃地等 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) 整備済森林 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) 51.00 ～ 6,759.30
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,792.04	119.47	9,175	8,822
2021	0.9246	3,128.71	328.05	25,195	23,295
2022	0.8890	4,226.49	609.82	46,834	41,635
2023	0.8548	5,265.31	960.84	73,793	63,078
2024	0.8219	6,759.30	1,411.46	108,401	89,095
2025	0.7903	6,759.30	1,862.08	143,009	113,020
2026	0.7599	6,759.30	2,312.70	177,617	134,971
2027	0.7307	6,759.30	2,763.32	212,226	155,074
2028	0.7026	6,759.30	3,213.94	246,834	173,426
2029	0.6756	6,759.30	3,664.56	281,442	190,142
2030	0.6496	6,759.30	4,115.18	316,050	205,306
2031	0.6246	6,368.03	4,252.78	326,618	204,006
2032	0.6006	6,144.25	4,498.29	345,473	207,491
2033	0.5775	6,144.25	4,907.90	376,932	217,678
2034	0.5553	6,097.39	5,280.04	405,512	225,181
2035	0.5339	5,745.07	5,311.29	407,912	217,784
2036	0.5134	5,745.07	5,526.72	424,457	217,916
2037	0.4936	5,745.07	5,668.96	435,382	214,905
2038	0.4746	5,745.07	5,745.07	441,227	209,406
2039	0.4564	5,745.07	5,745.07	441,227	201,376
2040	0.4388	5,745.07	5,745.07	441,227	193,610
2041	0.4220	5,505.35	5,505.35	422,816	178,428
2042	0.4057	5,043.56	5,043.56	387,350	157,148
2043	0.3901	4,538.58	4,538.58	348,567	135,976
2044	0.3751	4,103.71	4,103.71	315,169	118,220
2045	0.3607	3,575.84	3,575.84	274,628	99,058
2046	0.3468	3,575.84	3,575.84	274,628	95,241
2047	0.3335	3,575.84	3,575.84	274,628	91,588
2048	0.3207	3,575.84	3,575.84	274,628	88,073
2049	0.3083	3,575.84	3,575.84	274,628	84,668
2050	0.2965	3,575.84	3,575.84	274,628	81,427
2051	0.2851	3,575.84	3,575.84	274,628	78,296
2052	0.2741	3,575.84	3,575.84	274,628	75,276
2053	0.2636	3,575.84	3,575.84	274,628	72,392
2054	0.2534	3,575.84	3,575.84	274,628	69,591
2055	0.2437	3,575.84	3,575.84	274,628	66,927
2056	0.2343	3,575.84	3,575.84	274,628	64,345
2057	0.2253	3,575.84	3,575.84	274,628	61,874
2058	0.2166	3,575.84	3,575.84	274,628	59,484
2059	0.2083	3,575.84	3,575.84	274,628	57,205
2060	0.2003	3,575.84	3,575.84	274,628	55,008
2061	0.1926	3,575.84	3,575.84	274,628	52,893
2062	0.1852	3,575.84	3,575.84	274,628	50,861
2063	0.1780	3,575.84	3,575.84	274,628	48,884
2064	0.1712	3,575.84	3,575.84	274,628	47,016
2065	0.1646	3,575.84	3,575.84	274,628	45,204
2066	0.1583	3,375.84	3,375.84	259,268	41,042
2067	0.1522	3,192.84	3,192.84	245,213	37,321
2068	0.1463	3,009.84	3,009.84	231,159	33,819
2069	0.1407	2,862.54	2,862.54	219,846	30,932
2070	0.1353	2,662.54	2,662.54	204,485	27,667
2071	0.1301	2,533.90	2,533.90	194,606	25,318
2072	0.1251	2,475.62	2,475.62	190,130	23,785
2073	0.1203	2,475.62	2,475.62	190,130	22,873
2074	0.1157	2,475.62	2,475.62	190,130	21,998
2075	0.1112	2,340.09	2,340.09	179,721	19,985
2076	0.1069	2,238.56	2,238.56	171,923	18,379
2077	0.1028	2,147.63	2,147.63	164,940	16,956
2078	0.0989	2,057.00	2,057.00	157,980	15,624

2079	0.0951	2,057.00	2,057.00	157,980	15,024
2080	0.0914	1,657.40	1,657.40	127,290	11,634
2081	0.0879	1,257.80	1,257.80	96,600	8,491
2082	0.0845	858.20	858.20	65,911	5,569
2083	0.0813	458.60	458.60	35,221	2,863
2084	0.0781	59.00	59.00	4,531	354
2085	0.0751	59.00	59.00	4,531	340
2086	0.0722	59.00	59.00	4,531	327
2087	0.0695	59.00	59.00	4,531	315
2088	0.0668	59.00	59.00	4,531	303
2089	0.0642	59.00	59.00	4,531	291
2090	0.0617	59.00	59.00	4,531	280
2091	0.0594	59.00	59.00	4,531	269
2092	0.0571	59.00	59.00	4,531	259
2093	0.0549	59.00	59.00	4,531	249
2094	0.0528	59.00	59.00	4,531	239
2095	0.0508	59.00	59.00	4,531	230
2096	0.0488	59.00	59.00	4,531	221
2097	0.0469	59.00	59.00	4,531	213
2098	0.0451	59.00	59.00	4,531	204
2099	0.0434	59.00	59.00	4,531	197
2100	0.0417	59.00	59.00	4,531	189
2101	0.0401	59.00	59.00	4,531	182
2102	0.0386	59.00	59.00	4,531	175
2103	0.0371	59.00	59.00	4,531	168
2104	0.0357	59.00	59.00	4,531	162
2105	0.0343	59.00	59.00	4,531	155
2106	0.0330	55.00	55.00	4,224	139
2107	0.0317	55.00	55.00	4,224	134
2108	0.0305	55.00	55.00	4,224	129
2109	0.0293	55.00	55.00	4,224	124
2110	0.0282	51.00	51.00	3,917	110
2111	0.0271	51.00	51.00	3,917	106
2112	0.0261	51.00	51.00	3,917	102
2113	0.0251	51.00	51.00	3,917	98
2114	0.0241	51.00	51.00	3,917	94
2115	0.0232	51.00	51.00	3,917	91
2116	0.0223	51.00	51.00	3,917	87
2117	0.0214	51.00	51.00	3,917	84
2118	0.0206	51.00	51.00	3,917	81
2119	0.0198	51.00	51.00	3,917	78
合計					5,728,359

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton)		5,500	
G1:	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)	スギ スギ(複層林) 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) 出典: 広渡川森林計画区収穫予想表	スギ スギ(複層林) 0 0 0	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) 0 0 0	0.314 0.314	
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 	スギ スギ(複層林) 0 0 0	1.23 1.23
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) 0 0 0	0.25 0.25	
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) 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		スギ(複層林)								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
2019	1.0000												
2020	0.9615	4,576.08	22,743	24.39	121							22,864	21,984
2021	0.9246	7,778.65	38,660	41.99	209							38,869	35,938
2022	0.8890	10,530.31	52,336	59.59	296							52,632	46,790
2023	0.8548	13,101.32	65,114	77.19	384							65,498	55,988
2024	0.8219	16,513.77	82,073	101.58	505							82,578	67,871
2025	0.7903	16,513.77	82,073	101.58	505							82,578	65,261
2026	0.7599	16,513.77	82,073	101.58	505							82,578	62,751
2027	0.7307	16,513.77	82,073	101.58	505							82,578	60,340
2028	0.7026	16,513.77	82,073	101.58	505							82,578	58,019
2029	0.6756	16,513.77	82,073	101.58	505							82,578	55,790
2030	0.6496	16,513.77	82,073	101.58	505							82,578	53,643
2031	0.6246	15,891.29	78,980	101.58	505							79,485	49,646
2032	0.6006	15,535.27	77,210	101.58	505							77,715	46,676
2033	0.5775	15,535.27	77,210	101.58	505							77,715	44,880
2034	0.5553	15,460.73	76,840	101.58	505							77,345	42,950
2035	0.5339	14,900.22	74,054	101.58	505							74,559	39,807
2036	0.5134	14,900.22	74,054	101.58	505							74,559	38,279
2037	0.4936	14,900.22	74,054	101.58	505							74,559	36,802
2038	0.4746	14,900.22	74,054	101.58	505							74,559	35,386
2039	0.4564	14,900.22	74,054	101.58	505							74,559	34,029
2040	0.4388	14,900.22	74,054	101.58	505							74,559	32,716
2041	0.4220	14,415.07	71,643	101.58	505							72,148	30,446
2042	0.4057	13,480.49	66,998	101.58	505							67,503	27,386
2043	0.3901	12,458.51	61,919	101.58	505							62,424	24,352
2044	0.3751	11,578.42	57,545	101.58	505							58,050	21,775
2045	0.3607	10,510.11	52,235	101.58	505							52,740	19,023
2046	0.3468	10,510.11	52,235	101.58	505							52,740	18,290
2047	0.3335	10,510.11	52,235	101.58	505							52,740	17,589
2048	0.3207	10,510.11	52,235	101.58	505							52,740	16,914
2049	0.3083	10,510.11	52,235	101.58	505							52,740	16,266

[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-CO ₂)	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(T ₀) 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)	51.00 ~ 6,759.30
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 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
2019	1.0000							
2020	0.9615	1,792.04	119.47	383	368			
2021	0.9246	3,128.71	328.05	1,052	973			
2022	0.8890	4,226.49	609.82	1,956	1,739			
2023	0.8548	5,265.31	960.84	3,081	2,634			
2024	0.8219	6,759.30	1,411.46	4,527	3,721			
2025	0.7903	6,759.30	1,862.08	5,972	4,720			
2026	0.7599	6,759.30	2,312.70	7,417	5,636			
2027	0.7307	6,759.30	2,763.32	8,862	6,475			
2028	0.7026	6,759.30	3,213.94	10,307	7,242			
2029	0.6756	6,759.30	3,664.56	11,752	7,940			
2030	0.6496	6,759.30	4,115.18	13,197	8,573			
2031	0.6246	6,368.03	4,252.78	13,639	8,519			
2032	0.6006	6,144.25	4,498.29	14,426	8,664			
2033	0.5775	6,144.25	4,907.90	15,740	9,090			
2034	0.5553	6,097.39	5,280.04	16,933	9,403			
2035	0.5339	5,745.07	5,311.29	17,033	9,094			
2036	0.5134	5,745.07	5,526.72	17,724	9,100			
2037	0.4936	5,745.07	5,668.96	18,180	8,974			
2038	0.4746	5,745.07	5,745.07	18,424	8,744			
2039	0.4564	5,745.07	5,745.07	18,424	8,409			
2040	0.4388	5,745.07	5,745.07	18,424	8,084			
2041	0.4220	5,505.35	5,505.35	17,656	7,451			
2042	0.4057	5,043.56	5,043.56	16,175	6,562			
2043	0.3901	4,538.58	4,538.58	14,555	5,678			
2044	0.3751	4,103.71	4,103.71	13,161	4,937			
2045	0.3607	3,575.84	3,575.84	11,468	4,137			
2046	0.3468	3,575.84	3,575.84	11,468	3,977			
2047	0.3335	3,575.84	3,575.84	11,468	3,825			
2048	0.3207	3,575.84	3,575.84	11,468	3,678			
2049	0.3083	3,575.84	3,575.84	11,468	3,536			
2050	0.2965	3,575.84	3,575.84	11,468	3,400			
2051	0.2851	3,575.84	3,575.84	11,468	3,270			
2052	0.2741	3,575.84	3,575.84	11,468	3,143			
2053	0.2636	3,575.84	3,575.84	11,468	3,023			
2054	0.2534	3,575.84	3,575.84	11,468	2,906			

2055	0.2437	3,575.84	3,575.84	11,468	2,795			
2056	0.2343	3,575.84	3,575.84	11,468	2,687			
2057	0.2253	3,575.84	3,575.84	11,468	2,584			
2058	0.2166	3,575.84	3,575.84	11,468	2,484			
2059	0.2083	3,575.84	3,575.84	11,468	2,389			
2060	0.2003	3,575.84	3,575.84	11,468	2,297			
2061	0.1926	3,575.84	3,575.84	11,468	2,209			
2062	0.1852	3,575.84	3,575.84	11,468	2,124			
2063	0.1780	3,575.84	3,575.84	11,468	2,041			
2064	0.1712	3,575.84	3,575.84	11,468	1,963			
2065	0.1646	3,575.84	3,575.84	11,468	1,888			
2066	0.1583	3,375.84	3,375.84	10,826	1,714			
2067	0.1522	3,192.84	3,192.84	10,239	1,558			
2068	0.1463	3,009.84	3,009.84	9,653	1,412			
2069	0.1407	2,862.54	2,862.54	9,180	1,292			
2070	0.1353	2,662.54	2,662.54	8,539	1,155			
2071	0.1301	2,533.90	2,533.90	8,126	1,057			
2072	0.1251	2,475.62	2,475.62	7,939	993			
2073	0.1203	2,475.62	2,475.62	7,939	955			
2074	0.1157	2,475.62	2,475.62	7,939	919			
2075	0.1112	2,340.09	2,340.09	7,505	835			
2076	0.1069	2,238.56	2,238.56	7,179	767			
2077	0.1028	2,147.63	2,147.63	6,887	708			
2078	0.0989	2,057.00	2,057.00	6,597	652			
2079	0.0951	2,057.00	2,057.00	6,597	627			
2080	0.0914	1,657.40	1,657.40	5,315	486			
2081	0.0879	1,257.80	1,257.80	4,034	355			
2082	0.0845	858.20	858.20	2,752	233			
2083	0.0813	458.60	458.60	1,471	120			
2084	0.0781	59.00	59.00	189	15			
2085	0.0751	59.00	59.00	189	14			
2086	0.0722	59.00	59.00	189	14			
2087	0.0695	59.00	59.00	189	13			
2088	0.0668	59.00	59.00	189	13			
2089	0.0642	59.00	59.00	189	12			
2090	0.0617	59.00	59.00	189	12			
2091	0.0594	59.00	59.00	189	11			
2092	0.0571	59.00	59.00	189	11			
2093	0.0549	59.00	59.00	189	10			
2094	0.0528	59.00	59.00	189	10			
2095	0.0508	59.00	59.00	189	10			
2096	0.0488	59.00	59.00	189	9			
2097	0.0469	59.00	59.00	189	9			
2098	0.0451	59.00	59.00	189	9			
2099	0.0434	59.00	59.00	189	8			
2100	0.0417	59.00	59.00	189	8			
2101	0.0401	59.00	59.00	189	8			
2102	0.0386	59.00	59.00	189	7			
2103	0.0371	59.00	59.00	189	7			
2104	0.0357	59.00	59.00	189	7			
2105	0.0343	59.00	59.00	189	6			
2106	0.0330	55.00	55.00	176	6			
2107	0.0317	55.00	55.00	176	6			
2108	0.0305	55.00	55.00	176	5			
2109	0.0293	55.00	55.00	176	5			
2110	0.0282	51.00	51.00	164	5			
2111	0.0271	51.00	51.00	164	4			
2112	0.0261	51.00	51.00	164	4			
2113	0.0251	51.00	51.00	164	4			
2114	0.0241	51.00	51.00	164	4			
2115	0.0232	51.00	51.00	164	4			
2116	0.0223	51.00	51.00	164	4			
2117	0.0214	51.00	51.00	164	4			
2118	0.0206	51.00	51.00	164	3			
2119	0.0198	51.00	51.00	164	3			
合計					239,208			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) 出典:広渡川森林計画区収穫予想表	スギ	0.00 ~ 51,008.94
		スギ(複層林)	0.00 ~ 527.85
		0	
		0	
		0	
@:	人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3) 平成30年度県森連日南共販所丸太年平均素材価格(スギ径18~22cm、長さ4.0m)	スギ	12,742
		スギ(複層林)	12,742
		0	
		0	
		0	
i:	社会的割引率(0.04)		

		スギ		スギ(複層林)							
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
2019	1.0000										
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6496	5,064.56	64,533	0.00	0						
2031	0.6246	2,896.60	36,908	0.00	0						
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5775	606.43	7,727	0.00	0						
2034	0.5553	4,560.35	58,108	0.00	0						
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4388	7,539.97	96,074	0.00	0						
2041	0.4220	14,524.66	185,073	0.00	0						
2042	0.4057	15,883.12	202,383	0.00	0						
2043	0.3901	13,677.95	174,284	0.00	0						
2044	0.3751	16,603.07	211,556	0.00	0						
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0						
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2253	0.00	0	0.00	0						
2058	0.2166	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2083	0.00	0	0.00	0						
2060	0.2003	0.00	0	0.00	0						
2061	0.1926	0.00	0	0.00	0						
2062	0.1852	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1646	21,608.59	275,337	0.00	0						
2066	0.1583	19,771.86	251,933	0.00	0						
2067	0.1522	19,771.86	251,933	0.00	0						
2068	0.1463	15,915.25	202,792	0.00	0						
2069	0.1407	21,608.59	275,337	0.00	0						
2070	0.1353	15,181.82	193,447	0.00	0						
2071	0.1301	6,879.45	87,658	0.00	0						
2072	0.1251	0.00	0	0.00	0						
2073	0.1203	0.00	0	0.00	0						
2074	0.1157	17,300.40	220,442	0.00	0						
2075	0.1112	12,960.30	165,140	0.00	0						
2076	0.1069	11,607.21	147,899	0.00	0						
2077	0.1028	11,568.31	147,403	0.00	0						
2078	0.0989	0.00	0	0.00	0						

2079	0.0951	51,008.94	649,956	0.00	0						
2080	0.0914	51,008.94	649,956	0.00	0						
2081	0.0879	51,008.94	649,956	0.00	0						
2082	0.0845	51,008.94	649,956	0.00	0						
2083	0.0813	51,008.94	649,956	0.00	0						
2084	0.0781	0.00	0	0.00	0						
2085	0.0751	0.00	0	0.00	0						
2086	0.0722	0.00	0	0.00	0						
2087	0.0695	0.00	0	0.00	0						
2088	0.0668	0.00	0	0.00	0						
2089	0.0642	0.00	0	0.00	0						
2090	0.0617	0.00	0	0.00	0						
2091	0.0594	0.00	0	0.00	0						
2092	0.0571	0.00	0	0.00	0						
2093	0.0549	0.00	0	0.00	0						
2094	0.0528	0.00	0	0.00	0						
2095	0.0508	0.00	0	0.00	0						
2096	0.0488	0.00	0	0.00	0						
2097	0.0469	0.00	0	0.00	0						
2098	0.0451	0.00	0	0.00	0						
2099	0.0434	0.00	0	0.00	0						
2100	0.0417	0.00	0	0.00	0						
2101	0.0401	0.00	0	0.00	0						
2102	0.0386	0.00	0	0.00	0						
2103	0.0371	0.00	0	0.00	0						
2104	0.0357	0.00	0	0.00	0						
2105	0.0343	0.00	0	175.20	2,232						
2106	0.0330	0.00	0	0.00	0						
2107	0.0317	0.00	0	0.00	0						
2108	0.0305	0.00	0	0.00	0						
2109	0.0293	0.00	0	175.20	2,232						
2110	0.0282	0.00	0	0.00	0						
2111	0.0271	0.00	0	0.00	0						
2112	0.0261	0.00	0	0.00	0						
2113	0.0251	0.00	0	0.00	0						
2114	0.0241	0.00	0	0.00	0						
2115	0.0232	0.00	0	0.00	0						
2116	0.0223	0.00	0	0.00	0						
2117	0.0214	0.00	0	0.00	0						
2118	0.0206	0.00	0	0.00	0						
2119	0.0198	0.00	0	527.85	6,726						
合計											

		合計	
年度	社会の割引率	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	64,533	41,921
2031	0.6246	36,908	23,053
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	7,727	4,462
2034	0.5553	58,108	32,267
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	96,074	42,157
2041	0.4220	185,073	78,101
2042	0.4057	202,383	82,107
2043	0.3901	174,284	67,988
2044	0.3751	211,556	79,355
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	0	0
2062	0.1852	0	0
2063	0.1780	0	0

2064	0.1712	0	0
2065	0.1646	275,337	45,320
2066	0.1583	251,933	39,881
2067	0.1522	251,933	38,344
2068	0.1463	202,792	29,668
2069	0.1407	275,337	38,740
2070	0.1353	193,447	26,173
2071	0.1301	87,658	11,404
2072	0.1251	0	0
2073	0.1203	0	0
2074	0.1157	220,442	25,505
2075	0.1112	165,140	18,364
2076	0.1069	147,899	15,810
2077	0.1028	147,403	15,153
2078	0.0989	0	0
2079	0.0951	649,956	61,811
2080	0.0914	649,956	59,406
2081	0.0879	649,956	57,131
2082	0.0845	649,956	54,921
2083	0.0813	649,956	52,841
2084	0.0781	0	0
2085	0.0751	0	0
2086	0.0722	0	0
2087	0.0695	0	0
2088	0.0668	0	0
2089	0.0642	0	0
2090	0.0617	0	0
2091	0.0594	0	0
2092	0.0571	0	0
2093	0.0549	0	0
2094	0.0528	0	0
2095	0.0508	0	0
2096	0.0488	0	0
2097	0.0469	0	0
2098	0.0451	0	0
2099	0.0434	0	0
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	2,232	77
2106	0.0330	0	0
2107	0.0317	0	0
2108	0.0305	0	0
2109	0.0293	2,232	65
2110	0.0282	0	0
2111	0.0271	0	0
2112	0.0261	0	0
2113	0.0251	0	0
2114	0.0241	0	0
2115	0.0232	0	0
2116	0.0223	0	0
2117	0.0214	0	0
2118	0.0206	0	0
2119	0.0198	6,726	133
合計			1,042,158

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：宮崎県

施行箇所：広渡川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材利用増進便益	499,602	
	木材生産確保・増進便益	462,477	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	4,419,625	
総 便 益 (B)		5,381,704	
総 費 用 (C)		2,882,049	

(荒川内5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。

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

45

0
0
0
0

0
0
0
0

0
0
0
0

0
0
0
0

i: 社会的割引率(0.04)

[illegible]

[illegible]

		合計	
年度	社会の割引率	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	519	337
2031	0.6246	1,055	659
2032	0.6006	258	155
2033	0.5775	10,685	6,171
2034	0.5553	2,188	1,215
2035	0.5339	2,254	1,203
2036	0.5134	1,508	774
2037	0.4936	51	25
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	1,598	729
2040	0.4388	7,593	3,332
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	3,770	1,529
2043	0.3901	5,035	1,964
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	1,547	536
2047	0.3335	742	247
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	0	0
2062	0.1852	0	0
2063	0.1780	0	0
2064	0.1712	0	0
合計			18,876

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

- 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
「九州森林管理局流域別降雨強度調査」(H20年)(広渡川計画区内の適用領域(鰐塚山南部)の平均データ1944～2007を基に算出)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ～ 76.46
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	5.74	0.38	36	35
2021	0.9246	9.23	1.00	95	88
2022	0.8890	12.08	1.81	173	154
2023	0.8548	50.10	5.14	491	420
2024	0.8219	57.34	8.96	855	703
2025	0.7903	64.80	13.30	1,269	1,003
2026	0.7599	70.61	18.00	1,718	1,306
2027	0.7307	71.17	22.74	2,170	1,586
2028	0.7026	71.17	27.47	2,622	1,842
2029	0.6756	76.46	32.58	3,109	2,100
2030	0.6496	76.46	37.69	3,597	2,337
2031	0.6246	76.46	42.78	4,083	2,550
2032	0.6006	72.97	45.08	4,302	2,584
2033	0.5775	72.97	49.94	4,766	2,752
2034	0.5553	38.74	27.42	2,617	1,453
2035	0.5339	31.50	23.83	2,274	1,214
2036	0.5134	24.04	19.58	1,869	960
2037	0.4936	19.40	16.90	1,613	796
2038	0.4746	19.40	17.37	1,658	787
2039	0.4564	19.40	17.84	1,703	777
2040	0.4388	14.11	14.07	1,343	589
2041	0.4220	14.11	14.11	1,347	568
2042	0.4057	14.11	14.11	1,347	546
2043	0.3901	14.11	14.11	1,347	525
2044	0.3751	14.11	14.11	1,347	505
2045	0.3607	14.11	14.11	1,347	486
2046	0.3468	14.11	14.11	1,347	467
2047	0.3335	14.11	14.11	1,347	449
2048	0.3207	14.11	14.11	1,347	432
2049	0.3083	14.11	14.11	1,347	415
2050	0.2965	14.11	14.11	1,347	399
2051	0.2851	8.37	8.37	799	228
2052	0.2741	8.37	8.37	799	219
2053	0.2636	5.52	5.52	527	139
2054	0.2534	1.73	1.73	165	42
2055	0.2437	1.73	1.73	165	40
2056	0.2343	1.73	1.73	165	39
2057	0.2253	0.56	0.56	53	12
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
2064	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					31,547

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

- A:

事業対象区域面積 (ha)

0.00 ~ 76.46
- P:

年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP

3,497
- D1:

事業地付近の観測所 (深瀬) の年間平均降雨量 (1989年~2018年の30年間) を使用
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	5.74	0.38	22	21
2021	0.9246	9.23	1.00	59	55
2022	0.8890	12.08	1.81	106	94
2023	0.8548	50.10	5.14	302	258
2024	0.8219	57.34	8.96	526	432
2025	0.7903	64.80	13.30	780	616
2026	0.7599	70.61	18.00	1,056	802
2027	0.7307	71.17	22.74	1,334	975
2028	0.7026	71.17	27.47	1,611	1,132
2029	0.6756	76.46	32.58	1,911	1,291
2030	0.6496	76.46	37.69	2,211	1,436
2031	0.6246	76.46	42.78	2,509	1,567
2032	0.6006	72.97	45.08	2,644	1,588
2033	0.5775	72.97	49.94	2,929	1,691
2034	0.5553	38.74	27.42	1,608	893
2035	0.5339	31.50	23.83	1,398	746
2036	0.5134	24.04	19.58	1,149	590
2037	0.4936	19.40	16.90	991	489
2038	0.4746	19.40	17.37	1,019	484
2039	0.4564	19.40	17.84	1,046	477
2040	0.4388	14.11	14.07	825	362
2041	0.4220	14.11	14.11	828	349
2042	0.4057	14.11	14.11	828	336
2043	0.3901	14.11	14.11	828	323
2044	0.3751	14.11	14.11	828	311
2045	0.3607	14.11	14.11	828	299
2046	0.3468	14.11	14.11	828	287
2047	0.3335	14.11	14.11	828	276
2048	0.3207	14.11	14.11	828	266
2049	0.3083	14.11	14.11	828	255
2050	0.2965	14.11	14.11	828	246
2051	0.2851	8.37	8.37	491	140
2052	0.2741	8.37	8.37	491	135
2053	0.2636	5.52	5.52	324	85
2054	0.2534	1.73	1.73	101	26
2055	0.2437	1.73	1.73	101	25
2056	0.2343	1.73	1.73	101	24
2057	0.2253	0.56	0.56	33	7
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
2064	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					19,389

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.60 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.71 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 76.46
P:	年間平均降水量 (mm／年) 出典: 気象庁HP 事業地付近の観測所 (深瀬) の年間平均降雨量 (1989年～2018年の30年間) を使用	3,497
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) 宮崎県HP「平成29年宮崎県の水道」から当該路線のある日南市の単価により算出	148.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x とU y を用いてQ x とQ y で比例按分して算出)	117.35
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	5.74	0.38	78	75
2021	0.9246	9.23	1.00	205	190
2022	0.8890	12.08	1.81	371	330
2023	0.8548	50.10	5.14	1,055	902
2024	0.8219	57.34	8.96	1,838	1,511
2025	0.7903	64.80	13.30	2,729	2,157
2026	0.7599	70.61	18.00	3,693	2,806
2027	0.7307	71.17	22.74	4,666	3,409
2028	0.7026	71.17	27.47	5,636	3,960
2029	0.6756	76.46	32.58	6,685	4,516
2030	0.6496	76.46	37.69	7,733	5,023
2031	0.6246	76.46	42.78	8,778	5,483
2032	0.6006	72.97	45.08	9,250	5,556
2033	0.5775	72.97	49.94	10,247	5,918
2034	0.5553	38.74	27.42	5,626	3,124
2035	0.5339	31.50	23.83	4,890	2,611
2036	0.5134	24.04	19.58	4,018	2,063
2037	0.4936	19.40	16.90	3,468	1,712
2038	0.4746	19.40	17.37	3,564	1,691
2039	0.4564	19.40	17.84	3,661	1,671
2040	0.4388	14.11	14.07	2,887	1,267
2041	0.4220	14.11	14.11	2,895	1,222
2042	0.4057	14.11	14.11	2,895	1,175
2043	0.3901	14.11	14.11	2,895	1,129
2044	0.3751	14.11	14.11	2,895	1,086
2045	0.3607	14.11	14.11	2,895	1,044
2046	0.3468	14.11	14.11	2,895	1,004
2047	0.3335	14.11	14.11	2,895	965
2048	0.3207	14.11	14.11	2,895	928
2049	0.3083	14.11	14.11	2,895	893
2050	0.2965	14.11	14.11	2,895	858
2051	0.2851	8.37	8.37	1,717	490
2052	0.2741	8.37	8.37	1,717	471
2053	0.2636	5.52	5.52	1,133	299
2054	0.2534	1.73	1.73	355	90
2055	0.2437	1.73	1.73	355	87
2056	0.2343	1.73	1.73	355	83
2057	0.2253	0.56	0.56	115	26
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
2064	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					67,825

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円／m3)	4,107
出典:	(一社)ダム水源地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)	荒廃地等 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)	整備済森林 1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 76.46
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	5.74	0.38	29	28
2021	0.9246	9.23	1.00	77	71
2022	0.8890	12.08	1.81	139	124
2023	0.8548	50.10	5.14	395	338
2024	0.8219	57.34	8.96	688	565
2025	0.7903	64.80	13.30	1,021	807
2026	0.7599	70.61	18.00	1,382	1,050
2027	0.7307	71.17	22.74	1,746	1,276
2028	0.7026	71.17	27.47	2,110	1,482
2029	0.6756	76.46	32.58	2,502	1,690
2030	0.6496	76.46	37.69	2,895	1,881
2031	0.6246	76.46	42.78	3,286	2,052
2032	0.6006	72.97	45.08	3,462	2,079
2033	0.5775	72.97	49.94	3,835	2,215
2034	0.5553	38.74	27.42	2,106	1,169
2035	0.5339	31.50	23.83	1,830	977
2036	0.5134	24.04	19.58	1,504	772
2037	0.4936	19.40	16.90	1,298	641
2038	0.4746	19.40	17.37	1,334	633
2039	0.4564	19.40	17.84	1,370	625
2040	0.4388	14.11	14.07	1,081	474
2041	0.4220	14.11	14.11	1,084	457
2042	0.4057	14.11	14.11	1,084	440
2043	0.3901	14.11	14.11	1,084	423
2044	0.3751	14.11	14.11	1,084	407
2045	0.3607	14.11	14.11	1,084	391
2046	0.3468	14.11	14.11	1,084	376
2047	0.3335	14.11	14.11	1,084	362
2048	0.3207	14.11	14.11	1,084	348
2049	0.3083	14.11	14.11	1,084	334
2050	0.2965	14.11	14.11	1,084	321
2051	0.2851	8.37	8.37	643	183
2052	0.2741	8.37	8.37	643	176
2053	0.2636	5.52	5.52	424	112
2054	0.2534	1.73	1.73	133	34
2055	0.2437	1.73	1.73	133	32
2056	0.2343	1.73	1.73	133	31
2057	0.2253	0.56	0.56	43	10
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0
2064	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					25,386

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2- ton)		5,500
G1:	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) 事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年 (伐期) までの見込み成長量 (m3) 又は見込み蓄積量増加分 (m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき G2 の 2 分の 1 の生長量として算出	スギ 0 0 0 0	別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年 (伐期) までの見込み成長量 (m3) 又は見込み蓄積量増加分 (m3) 出典: 広渡川森林計画区収穫予想表	スギ 0 0 0 0	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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	スギ 0 0 0 0	0.314
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 0 0 0 0	1.23
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 0 0 0 0	0.25
i:	社会的割引率 (0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ 0 0 0 0	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。

[illegible]

[illegible]

〈土壌流出防止効果からみた算定方式〉

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典：東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited))による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	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)	0.00 ～ 76.46
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典：「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 出典：「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

		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	
2019	1.0000								
2020	0.9615	5.74	0.38	1	1				
2021	0.9246	9.23	1.00	3	3				
2022	0.8890	12.08	1.80	6	5				
2023	0.8548	50.10	5.14	16	14				
2024	0.8219	57.34	8.97	29	24				
2025	0.7903	64.80	13.29	43	34				
2026	0.7599	70.61	17.99	58	44				
2027	0.7307	71.17	22.74	73	53				
2028	0.7026	71.17	27.48	88	62				
2029	0.6756	76.46	32.58	104	70				
2030	0.6496	76.46	37.68	121	79				
2031	0.6246	76.46	42.77	137	86				
2032	0.6006	72.97	45.08	145	87				
2033	0.5775	72.97	49.94	160	92				
2034	0.5553	38.74	27.43	88	49				
2035	0.5339	31.50	23.83	76	41				
2036	0.5134	24.04	19.58	63	32				
2037	0.4936	19.40	16.90	54	27				
2038	0.4746	19.40	17.37	56	27				
2039	0.4564	19.40	17.84	57	26				
2040	0.4388	14.11	14.07	45	20				
2041	0.4220	14.11	14.11	45	19				
2042	0.4057	14.11	14.11	45	18				
2043	0.3901	14.11	14.11	45	18				
2044	0.3751	14.11	14.11	45	17				
2045	0.3607	14.11	14.11	45	16				
2046	0.3468	14.11	14.11	45	16				
2047	0.3335	14.11	14.11	45	15				
2048	0.3207	14.11	14.11	45	14				
2049	0.3083	14.11	14.11	45	14				
2050	0.2965	14.11	14.11	45	13				
2051	0.2851	8.37	8.37	27	8				
2052	0.2741	8.37	8.37	27	7				
2053	0.2636	5.52	5.52	18	5				
2054	0.2534	1.73	1.73	6	2				
2055	0.2437	1.73	1.73	6	1				
2056	0.2343	1.73	1.73	6	1				
2057	0.2253	0.56	0.56	2	0				
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0				
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0				
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0				
2061	0.1926	0.00	0.00	0	0				
2062	0.1852	0.00	0.00	0	0				
2063	0.1780	0.00	0.00	0	0				
2064	0.1712	0.00	0.00	0	0				
合計					1,060				0