

事前評価表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	令和5年度～令和9年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（くまがわ） 球磨川森林計画区 （熊本県）	事業実施主体	九州森林管理局 熊本南部森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、熊本県の南部に位置する八代市を含む3市7町5村に所在する約37千haの国有林野が対象である。</p> <p>森林の現況は人工林は約23千ha（人工林率60%）となっており、主な樹種は針葉樹ではスギ・ヒノキ、広葉樹ではシイ・カシ類となっている。</p> <p>本計画区は、熊本県の南部に位置し、国見岳及び市房山等の形成する九州中央山地西側の球磨川源流部から河口部に分布しており、水源かん養保安林が全体の89%に達し、下流域の水瓶として重要な役割を担っている。</p> <p>また、本計画区の森林は、熊本県の県有林とともに平成19年3月に「緑の循環」認証会議（SGEC）により認証森林として認証されており、従来よりスギ・ヒノキの人工造林が盛んで、豊かな森林資源を利用した木材加工業等も地域の重要な産業である。</p> <p>このため本計画の事業実施にあたっては、林産物の継続的かつ計画的な供給や地域振興への寄与はもとより、国土の保全、自然環境の保全、生物多様性の保全等にも十分配慮しつつ、森林吸収源対策として間伐及び主伐とその後の再造林に積極的かつ着実に取り組むとともに、地域の現状を踏まえ、資源の循環利用を行いながら多様で健全な森林の整備・保全を推進する。</p> <p>具体には、伐採と造林の一貫作業の定着、下刈の回数を減らす等の低コスト造林の導入・定着や、UAVやICTの活用など新たな林業技術の導入等によるトータルコストの削減に取り組み、森林の公益的機能が高度に発揮されるよう施業方法に応じた計画的な低コストで強靱な林業専用道の開設及び既設林道の機能向上のための改良工事を併せて実施する。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>695ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>4,254ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>14.8km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>21.2km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 4,139,035千円（税抜き 3,762,759千円）</p>			森林整備	更新面積	695ha		保育面積	4,254ha	路網整備	開設延長	14.8km		改良延長	21.2km
森林整備	更新面積	695ha													
	保育面積	4,254ha													
路網整備	開設延長	14.8km													
	改良延長	21.2km													

費用便益分析	<p>総便益（B） 18,986,795 千円</p> <p>総費用（C） 5,036,485 千円</p> <p>分析結果（B／C） 3.77</p>
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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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や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： 森林整備では、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、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や、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、コスト縮減を図ることとしている。 ・ 有効性： 国有林の地域別の森林計画等に即した事業内容であり、地域の特性を踏まえた計画的な森林整備により、森林の有する機能の発揮が十分見込まれることから、事業の有効性が認められる。 <p>事業実施地区において、新規要望箇所チェックリストに定められている必須事項の評価内容を満たすとともに、優先配慮事項の事業の有効性や効率性等が認められる。</p>

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：熊本県

施行箇所：球磨川森林計画区

(単位：千円)

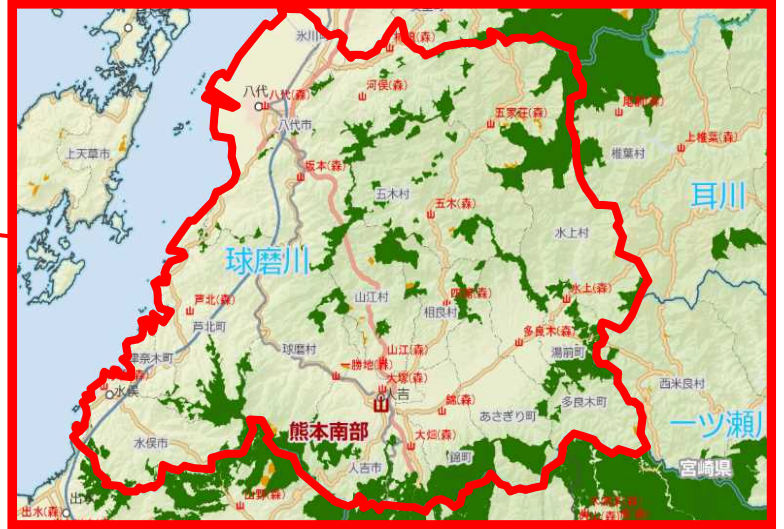
大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	3,244,562	
	流域貯水便益	1,205,725	
	水質浄化便益	4,410,820	
山地保全便益	土砂流出防止便益	2,105,634	
環境保全便益	炭素固定便益	805,108	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	586,892	
	木材利用増進便益	285,807	
	木材生産確保・増進便益	1,677,419	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	4,664,828	
総 便 益 (B)		18,986,795	
総 費 用 (C)		5,036,485	
費用便益比	$B \div C = \frac{18,986,795}{5,036,485} = 3.77$		

令和4年度 林野公共事業評価

「令和5年度 新規採択事業に係わる事前評価実施計画区」位置図



球磨川森林計画区 (熊本南部森林管理署管内)



森林整備

下刈の状況



除伐後の林内状況



路網整備

路網開設



路網改良



様式 2

費用集計表
(森林整備事業+路網整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
施行箇所：球磨川森林計画区

都道府県名：熊本県

(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
2022		× 1.0000		2083	57,133	× 0.0914	5,222
2023	723,838	× 0.9615	695,976	2084	37,583	× 0.0879	3,304
2024	757,201	× 0.9246	700,104	2085	37,583	× 0.0845	3,176
2025	781,169	× 0.8890	694,465	2086	37,583	× 0.0813	3,055
2026	751,200	× 0.8548	642,128	2087	14,068	× 0.0781	1,099
2027	749,351	× 0.8219	615,890	2088	14,068	× 0.0751	1,057
2028	134,157	× 0.7903	106,025	2089	14,068	× 0.0722	1,016
2029	137,749	× 0.7599	104,675	2090	14,068	× 0.0695	978
2030	107,428	× 0.7307	78,498	2091	14,068	× 0.0668	940
2031	91,867	× 0.7026	64,548	2092	24,665	× 0.0642	1,583
2032	90,377	× 0.6756	61,059	2093	24,665	× 0.0617	1,522
2033	130,797	× 0.6496	84,964	2094	24,665	× 0.0594	1,465
2034	142,423	× 0.6246	88,956	2095	24,665	× 0.0571	1,408
2035	135,142	× 0.6006	81,166	2096	24,665	× 0.0549	1,354
2036	134,172	× 0.5775	77,486	2097	0	× 0.0528	0
2037	124,940	× 0.5553	69,379	2098	0	× 0.0508	0
2038	66,245	× 0.5339	35,368	2099	0	× 0.0488	0
2039	80,763	× 0.5134	41,464	2100	0	× 0.0469	0
2040	71,966	× 0.4936	35,523	2101	0	× 0.0451	0
2041	63,574	× 0.4746	30,172	2102	0	× 0.0434	0
2042	71,598	× 0.4564	32,678	2103	0	× 0.0417	0
2043	69,723	× 0.4388	30,593	2104	0	× 0.0401	0
2044	86,319	× 0.4220	36,425	2105	0	× 0.0386	0
2045	67,629	× 0.4057	27,437	2106	0	× 0.0371	0
2046	98,416	× 0.3901	38,393	2107	0	× 0.0357	0
2047	124,562	× 0.3751	46,724	2108	0	× 0.0343	0
2048	86,923	× 0.3607	31,353	2109	0	× 0.0330	0
2049	114,111	× 0.3468	39,573	2110	0	× 0.0317	0
2050	109,473	× 0.3335	36,510	2111	0	× 0.0305	0
2051	96,976	× 0.3207	31,100	2112	0	× 0.0293	0
2052	98,634	× 0.3083	30,409	2113	0	× 0.0282	0
2053	68,567	× 0.2965	20,330	2114	0	× 0.0271	0
2054	47,240	× 0.2851	13,468	2115	0	× 0.0261	0
2055	38,627	× 0.2741	10,588	2116	0	× 0.0251	0
2056	63,289	× 0.2636	16,683	2117	0	× 0.0241	0
2057	86,573	× 0.2534	21,938	2118	0	× 0.0232	0
2058	86,923	× 0.2437	21,183	2119	0	× 0.0223	0
2059	114,111	× 0.2343	26,736	2120	0	× 0.0214	0
2060	109,473	× 0.2253	24,664	2121	0	× 0.0206	0
2061	92,338	× 0.2166	20,001	2122	0	× 0.0198	0
2062	73,634	× 0.2083	15,338	2123	0		0
2063	54,516	× 0.2003	10,920				
2064	29,163	× 0.1926	5,617				
2065	21,531	× 0.1852	3,987				
2066	38,124	× 0.1780	6,786				
2067	66,309	× 0.1712	11,353				
2068	66,259	× 0.1646	10,906				
2069	82,131	× 0.1583	13,001				
2070	82,131	× 0.1522	12,500				
2071	74,176	× 0.1463	10,852				
2072	40,036	× 0.1407	5,633				
2073	37,722	× 0.1353	5,104				
2074	26,651	× 0.1301	3,467				
2075	17,592	× 0.1251	2,201				
2076	21,186	× 0.1203	2,549				
2077	25,856	× 0.1157	2,992				
2078	32,712	× 0.1112	3,638				
2079	36,084	× 0.1069	3,857				
2080	38,822	× 0.1028	3,991				
2081	45,992	× 0.0989	4,549				
2082	57,133	× 0.0951	5,433				
				合計			5,036,485
				C=	5,036,485	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/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 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)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)		102
A:	事業対象区域面積(ha)		11.80 ~ 2,019.02
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		94
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(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
2022	1.0000				
2023	0.9615	641.49	42.77	5,077	4,882
2024	0.9246	1,016.51	110.53	13,122	12,133
2025	0.8890	1,366.15	201.61	23,935	21,278
2026	0.8548	1,684.12	313.88	37,263	31,852
2027	0.8219	2,019.02	448.49	53,243	43,760
2028	0.7903	2,019.02	583.09	69,222	54,706
2029	0.7599	2,019.02	717.69	85,202	64,745
2030	0.7307	2,019.02	852.29	101,181	73,933
2031	0.7026	2,019.02	986.89	117,161	82,317
2032	0.6756	2,019.02	1,121.49	133,140	89,949
2033	0.6496	2,019.02	1,256.09	149,120	96,868
2034	0.6246	2,019.02	1,390.70	165,099	103,121
2035	0.6006	2,019.02	1,525.30	181,079	108,756
2036	0.5775	2,019.02	1,659.90	197,058	113,801
2037	0.5553	2,003.64	1,779.12	211,212	117,286
2038	0.5339	2,003.64	1,870.95	222,114	118,587
2039	0.5134	1,985.86	1,920.01	227,938	117,023
2040	0.4936	1,953.79	1,931.46	229,298	113,181
2041	0.4746	1,925.38	1,925.38	228,575	108,482
2042	0.4564	1,895.98	1,895.98	225,085	102,729
2043	0.4388	1,866.31	1,866.31	221,563	97,222
2044	0.4220	1,836.91	1,836.91	218,072	92,026
2045	0.4057	1,810.00	1,810.00	214,878	87,176
2046	0.3901	1,783.14	1,783.14	211,689	82,580
2047	0.3751	1,755.59	1,755.59	208,418	78,178
2048	0.3607	1,715.36	1,715.36	203,642	73,454
2049	0.3468	1,679.27	1,679.27	199,358	69,137
2050	0.3335	1,651.10	1,651.10	196,014	65,371
2051	0.3207	1,610.20	1,610.20	191,158	61,304
2052	0.3083	1,577.35	1,577.35	187,258	57,732
2053	0.2965	1,544.44	1,544.44	183,351	54,364
2054	0.2851	1,544.44	1,544.44	183,351	52,273
2055	0.2741	1,544.44	1,544.44	183,351	50,257
2056	0.2636	1,544.44	1,544.44	183,351	48,331
2057	0.2534	1,533.52	1,533.52	182,055	46,133
2058	0.2437	1,518.72	1,518.72	180,298	43,939
2059	0.2343	1,466.83	1,466.83	174,138	40,801
2060	0.2253	1,415.25	1,415.25	168,014	37,854
2061	0.2166	1,355.43	1,355.43	160,913	34,854
2062	0.2083	1,311.37	1,311.37	155,682	32,429
2063	0.2003	1,266.70	1,266.70	150,379	30,121
2064	0.1926	1,266.70	1,266.70	150,379	28,963
2065	0.1852	1,266.70	1,266.70	150,379	27,850
2066	0.1780	1,266.70	1,266.70	150,379	26,767
2067	0.1712	1,248.36	1,248.36	148,202	25,372
2068	0.1646	1,226.85	1,226.85	145,648	23,974
2069	0.1583	1,202.13	1,202.13	142,713	22,591
2070	0.1522	1,174.35	1,174.35	139,415	21,219
2071	0.1463	1,146.75	1,146.75	136,139	19,917
2072	0.1407	1,134.18	1,134.18	134,646	18,945
2073	0.1353	1,121.43	1,121.43	133,133	18,013
2074	0.1301	1,117.15	1,117.15	132,625	17,255
2075	0.1251	1,090.93	1,090.93	129,512	16,202
2076	0.1203	1,073.51	1,073.51	127,444	15,332
2077	0.1157	1,067.71	1,067.71	126,755	14,666

2078	0.1112	1,032.24	1,032.24	122,544	13,627
2079	0.1069	988.75	988.75	117,381	12,548
2080	0.1028	951.81	951.81	112,996	11,616
2081	0.0989	909.75	909.75	108,003	10,681
2082	0.0951	875.26	875.26	103,908	9,882
2083	0.0914	805.99	805.99	95,685	8,746
2084	0.0879	745.19	745.19	88,467	7,776
2085	0.0845	680.54	680.54	80,792	6,827
2086	0.0813	610.07	610.07	72,426	5,888
2087	0.0781	538.19	538.19	63,892	4,990
2088	0.0751	511.12	511.12	60,679	4,557
2089	0.0722	501.24	501.24	59,506	4,296
2090	0.0695	483.30	483.30	57,376	3,988
2091	0.0668	454.99	454.99	54,015	3,608
2092	0.0642	432.48	432.48	51,343	3,296
2093	0.0617	389.84	389.84	46,281	2,856
2094	0.0594	347.20	347.20	41,219	2,448
2095	0.0571	300.11	300.11	35,628	2,034
2096	0.0549	253.02	253.02	30,038	1,649
2097	0.0528	205.93	205.93	24,447	1,291
2098	0.0508	200.62	200.62	23,817	1,210
2099	0.0488	192.03	192.03	22,797	1,112
2100	0.0469	188.18	188.18	22,340	1,048
2101	0.0451	183.02	183.02	21,728	980
2102	0.0434	174.43	174.43	20,708	899
2103	0.0417	160.51	160.51	19,055	795
2104	0.0401	146.59	146.59	17,403	698
2105	0.0386	128.61	128.61	15,268	589
2106	0.0371	110.63	110.63	13,134	487
2107	0.0357	92.65	92.65	10,999	393
2108	0.0343	85.92	85.92	10,200	350
2109	0.0330	79.19	79.19	9,401	310
2110	0.0317	72.46	72.46	8,602	273
2111	0.0305	65.73	65.73	7,803	238
2112	0.0293	59.00	59.00	7,004	205
2113	0.0282	47.20	47.20	5,603	158
2114	0.0271	35.40	35.40	4,203	114
2115	0.0261	23.60	23.60	2,802	73
2116	0.0251	11.80	11.80	1,401	35
合計					3,244,562

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 11.80 ~ 2,019.02
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,630
出典: 気象庁資料 事業対象地付近(人吉、多良木、水俣)の平均値(過去30年)
- 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 94
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(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
2022	1.0000				
2023	0.9615	641.49	42.77	1,887	1,814
2024	0.9246	1,016.51	110.53	4,876	4,508
2025	0.8890	1,366.15	201.61	8,894	7,907
2026	0.8548	1,684.12	313.88	13,848	11,837
2027	0.8219	2,019.02	448.49	19,786	16,262
2028	0.7903	2,019.02	583.09	25,724	20,330
2029	0.7599	2,019.02	717.69	31,662	24,060
2030	0.7307	2,019.02	852.29	37,600	27,474
2031	0.7026	2,019.02	986.89	43,539	30,591
2032	0.6756	2,019.02	1,121.49	49,477	33,427
2033	0.6496	2,019.02	1,256.09	55,415	35,998
2034	0.6246	2,019.02	1,390.70	61,353	38,321
2035	0.6006	2,019.02	1,525.30	67,292	40,416
2036	0.5775	2,019.02	1,659.90	73,230	42,290
2037	0.5553	2,003.64	1,779.12	78,489	43,585
2038	0.5339	2,003.64	1,870.95	82,541	44,069
2039	0.5134	1,985.86	1,920.01	84,705	43,488
2040	0.4936	1,953.79	1,931.46	85,210	42,060
2041	0.4746	1,925.38	1,925.38	84,942	40,313
2042	0.4564	1,895.98	1,895.98	83,645	38,176
2043	0.4388	1,866.31	1,866.31	82,336	36,129
2044	0.4220	1,836.91	1,836.91	81,039	34,198
2045	0.4057	1,810.00	1,810.00	79,852	32,396
2046	0.3901	1,783.14	1,783.14	78,667	30,688
2047	0.3751	1,755.59	1,755.59	77,451	29,052
2048	0.3607	1,715.36	1,715.36	75,677	27,297
2049	0.3468	1,679.27	1,679.27	74,084	25,692
2050	0.3335	1,651.10	1,651.10	72,842	24,293
2051	0.3207	1,610.20	1,610.20	71,037	22,782
2052	0.3083	1,577.35	1,577.35	69,588	21,454
2053	0.2965	1,544.44	1,544.44	68,136	20,202
2054	0.2851	1,544.44	1,544.44	68,136	19,426
2055	0.2741	1,544.44	1,544.44	68,136	18,676
2056	0.2636	1,544.44	1,544.44	68,136	17,961
2057	0.2534	1,533.52	1,533.52	67,654	17,144
2058	0.2437	1,518.72	1,518.72	67,001	16,328
2059	0.2343	1,466.83	1,466.83	64,712	15,162
2060	0.2253	1,415.25	1,415.25	62,437	14,067
2061	0.2166	1,355.43	1,355.43	59,798	12,952
2062	0.2083	1,311.37	1,311.37	57,854	12,051
2063	0.2003	1,266.70	1,266.70	55,883	11,193
2064	0.1926	1,266.70	1,266.70	55,883	10,763
2065	0.1852	1,266.70	1,266.70	55,883	10,350
2066	0.1780	1,266.70	1,266.70	55,883	9,947
2067	0.1712	1,248.36	1,248.36	55,074	9,429
2068	0.1646	1,226.85	1,226.85	54,125	8,909
2069	0.1583	1,202.13	1,202.13	53,034	8,395
2070	0.1522	1,174.35	1,174.35	51,809	7,885
2071	0.1463	1,146.75	1,146.75	50,591	7,401
2072	0.1407	1,134.18	1,134.18	50,037	7,040
2073	0.1353	1,121.43	1,121.43	49,474	6,694
2074	0.1301	1,117.15	1,117.15	49,285	6,412

2075	0.1251	1,090.93	1,090.93	48,129	6,021
2076	0.1203	1,073.51	1,073.51	47,360	5,697
2077	0.1157	1,067.71	1,067.71	47,104	5,450
2078	0.1112	1,032.24	1,032.24	45,539	5,064
2079	0.1069	988.75	988.75	43,621	4,663
2080	0.1028	951.81	951.81	41,991	4,317
2081	0.0989	909.75	909.75	40,135	3,969
2082	0.0951	875.26	875.26	38,614	3,672
2083	0.0914	805.99	805.99	35,558	3,250
2084	0.0879	745.19	745.19	32,876	2,890
2085	0.0845	680.54	680.54	30,023	2,537
2086	0.0813	610.07	610.07	26,914	2,188
2087	0.0781	538.19	538.19	23,743	1,854
2088	0.0751	511.12	511.12	22,549	1,693
2089	0.0722	501.24	501.24	22,113	1,597
2090	0.0695	483.30	483.30	21,322	1,482
2091	0.0668	454.99	454.99	20,073	1,341
2092	0.0642	432.48	432.48	19,080	1,225
2093	0.0617	389.84	389.84	17,199	1,061
2094	0.0594	347.20	347.20	15,317	910
2095	0.0571	300.11	300.11	13,240	756
2096	0.0549	253.02	253.02	11,162	613
2097	0.0528	205.93	205.93	9,085	480
2098	0.0508	200.62	200.62	8,851	450
2099	0.0488	192.03	192.03	8,472	413
2100	0.0469	188.18	188.18	8,302	389
2101	0.0451	183.02	183.02	8,074	364
2102	0.0434	174.43	174.43	7,695	334
2103	0.0417	160.51	160.51	7,081	295
2104	0.0401	146.59	146.59	6,467	259
2105	0.0386	128.61	128.61	5,674	219
2106	0.0371	110.63	110.63	4,881	181
2107	0.0357	92.65	92.65	4,087	146
2108	0.0343	85.92	85.92	3,791	130
2109	0.0330	79.19	79.19	3,494	115
2110	0.0317	72.46	72.46	3,197	101
2111	0.0305	65.73	65.73	2,900	88
2112	0.0293	59.00	59.00	2,603	76
2113	0.0282	47.20	47.20	2,082	59
2114	0.0271	35.40	35.40	1,562	42
2115	0.0261	23.60	23.60	1,041	27
2116	0.0251	11.80	11.80	521	13
合計					1,205,725

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

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

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)	11.80 ~ 2,019.02
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(人吉、多良木、水俣)の平均値(過去30年)	2,630
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: 近隣市町村(人吉市、多良木町、芦北町、五木村)平均	144.00
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	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	122.73
Y:	評価期間	94
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(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
2022	1.0000				
2023	0.9615	641.49	42.77	6,902	6,636
2024	0.9246	1,016.51	110.53	17,839	16,494
2025	0.8890	1,366.15	201.61	32,538	28,926
2026	0.8548	1,684.12	313.88	50,658	43,302
2027	0.8219	2,019.02	448.49	72,381	59,490
2028	0.7903	2,019.02	583.09	94,104	74,370
2029	0.7599	2,019.02	717.69	115,828	88,018
2030	0.7307	2,019.02	852.29	137,551	100,509
2031	0.7026	2,019.02	986.89	159,274	111,906
2032	0.6756	2,019.02	1,121.49	180,998	122,282
2033	0.6496	2,019.02	1,256.09	202,721	131,688
2034	0.6246	2,019.02	1,390.70	224,444	140,188
2035	0.6006	2,019.02	1,525.30	246,168	147,849
2036	0.5775	2,019.02	1,659.90	267,891	154,707
2037	0.5553	2,003.64	1,779.12	287,132	159,444
2038	0.5339	2,003.64	1,870.95	301,953	161,213
2039	0.5134	1,985.86	1,920.01	309,870	159,087
2040	0.4936	1,953.79	1,931.46	311,719	153,864
2041	0.4746	1,925.38	1,925.38	310,737	147,476
2042	0.4564	1,895.98	1,895.98	305,992	139,655
2043	0.4388	1,866.31	1,866.31	301,204	132,168
2044	0.4220	1,836.91	1,836.91	296,459	125,106
2045	0.4057	1,810.00	1,810.00	292,116	118,511
2046	0.3901	1,783.14	1,783.14	287,781	112,263
2047	0.3751	1,755.59	1,755.59	283,335	106,279
2048	0.3607	1,715.36	1,715.36	276,842	99,857
2049	0.3468	1,679.27	1,679.27	271,017	93,989
2050	0.3335	1,651.10	1,651.10	266,471	88,868
2051	0.3207	1,610.20	1,610.20	259,870	83,340
2052	0.3083	1,577.35	1,577.35	254,569	78,484
2053	0.2965	1,544.44	1,544.44	249,257	73,905
2054	0.2851	1,544.44	1,544.44	249,257	71,063
2055	0.2741	1,544.44	1,544.44	249,257	68,321
2056	0.2636	1,544.44	1,544.44	249,257	65,704
2057	0.2534	1,533.52	1,533.52	247,495	62,715
2058	0.2437	1,518.72	1,518.72	245,106	59,732
2059	0.2343	1,466.83	1,466.83	236,732	55,466
2060	0.2253	1,415.25	1,415.25	228,407	51,460
2061	0.2166	1,355.43	1,355.43	218,753	47,382
2062	0.2083	1,311.37	1,311.37	211,642	44,085
2063	0.2003	1,266.70	1,266.70	204,433	40,948
2064	0.1926	1,266.70	1,266.70	204,433	39,374
2065	0.1852	1,266.70	1,266.70	204,433	37,861
2066	0.1780	1,266.70	1,266.70	204,433	36,389
2067	0.1712	1,248.36	1,248.36	201,473	34,492

2068	0.1646	1,226.85	1,226.85	198.001	32,591
2069	0.1583	1,202.13	1,202.13	194.012	30,712
2070	0.1522	1,174.35	1,174.35	189.528	28,846
2071	0.1463	1,146.75	1,146.75	185.074	27,076
2072	0.1407	1,134.18	1,134.18	183.045	25,754
2073	0.1353	1,121.43	1,121.43	180.988	24,488
2074	0.1301	1,117.15	1,117.15	180.297	23,457
2075	0.1251	1,090.93	1,090.93	176.065	22,026
2076	0.1203	1,073.51	1,073.51	173.254	20,842
2077	0.1157	1,067.71	1,067.71	172.318	19,937
2078	0.1112	1,032.24	1,032.24	166.593	18,525
2079	0.1069	988.75	988.75	159.574	17,058
2080	0.1028	951.81	951.81	153.613	15,791
2081	0.0989	909.75	909.75	146.825	14,521
2082	0.0951	875.26	875.26	141.258	13,434
2083	0.0914	805.99	805.99	130.079	11,889
2084	0.0879	745.19	745.19	120.266	10,571
2085	0.0845	680.54	680.54	109.832	9,281
2086	0.0813	610.07	610.07	98.459	8,005
2087	0.0781	538.19	538.19	86.858	6,784
2088	0.0751	511.12	511.12	82.490	6,195
2089	0.0722	501.24	501.24	80.895	5,841
2090	0.0695	483.30	483.30	78.000	5,421
2091	0.0668	454.99	454.99	73.431	4,905
2092	0.0642	432.48	432.48	69.798	4,481
2093	0.0617	389.84	389.84	62.916	3,882
2094	0.0594	347.20	347.20	56.035	3,328
2095	0.0571	300.11	300.11	48.435	2,766
2096	0.0549	253.02	253.02	40.835	2,242
2097	0.0528	205.93	205.93	33.235	1,755
2098	0.0508	200.62	200.62	32.378	1,645
2099	0.0488	192.03	192.03	30.992	1,512
2100	0.0469	188.18	188.18	30.370	1,424
2101	0.0451	183.02	183.02	29.538	1,332
2102	0.0434	174.43	174.43	28.151	1,222
2103	0.0417	160.51	160.51	25.905	1,080
2104	0.0401	146.59	146.59	23.658	949
2105	0.0386	128.61	128.61	20.756	801
2106	0.0371	110.63	110.63	17.855	662
2107	0.0357	92.65	92.65	14.953	534
2108	0.0343	85.92	85.92	13.867	476
2109	0.0330	79.19	79.19	12.780	422
2110	0.0317	72.46	72.46	11.694	371
2111	0.0305	65.73	65.73	10.608	324
2112	0.0293	59.00	59.00	9.522	279
2113	0.0282	47.20	47.20	7.618	215
2114	0.0271	35.40	35.40	5.713	155
2115	0.0261	23.60	23.60	3.809	99
2116	0.0251	11.80	11.80	1.904	48
合計					4,410,820

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

- 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) 4,120
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4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) 11.80 ~ 2,019.02
- 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 94
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(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
2022	1.0000				
2023	0.9615	641.49	42.77	3,295	3,168
2024	0.9246	1,016.51	110.53	8,516	7,874
2025	0.8890	1,366.15	201.61	15,533	13,809
2026	0.8548	1,684.12	313.88	24,183	20,672
2027	0.8219	2,019.02	448.49	34,553	28,399
2028	0.7903	2,019.02	583.09	44,923	35,503
2029	0.7599	2,019.02	717.69	55,294	42,018
2030	0.7307	2,019.02	852.29	65,664	47,981
2031	0.7026	2,019.02	986.89	76,034	53,421
2032	0.6756	2,019.02	1,121.49	86,404	58,375
2033	0.6496	2,019.02	1,256.09	96,775	62,865
2034	0.6246	2,019.02	1,390.70	107,145	66,923
2035	0.6006	2,019.02	1,525.30	117,515	70,580
2036	0.5775	2,019.02	1,659.90	127,885	73,854
2037	0.5553	2,003.64	1,779.12	137,070	76,115
2038	0.5339	2,003.64	1,870.95	144,146	76,960
2039	0.5134	1,985.86	1,920.01	147,925	75,945
2040	0.4936	1,953.79	1,931.46	148,808	73,452
2041	0.4746	1,925.38	1,925.38	148,339	70,402
2042	0.4564	1,895.98	1,895.98	146,074	66,668
2043	0.4388	1,866.31	1,866.31	143,788	63,094
2044	0.4220	1,836.91	1,836.91	141,523	59,723
2045	0.4057	1,810.00	1,810.00	139,450	56,575
2046	0.3901	1,783.14	1,783.14	137,380	53,592
2047	0.3751	1,755.59	1,755.59	135,258	50,735
2048	0.3607	1,715.36	1,715.36	132,158	47,669
2049	0.3468	1,679.27	1,679.27	129,378	44,868
2050	0.3335	1,651.10	1,651.10	127,207	42,424
2051	0.3207	1,610.20	1,610.20	124,056	39,785
2052	0.3083	1,577.35	1,577.35	121,525	37,466
2053	0.2965	1,544.44	1,544.44	118,990	35,281
2054	0.2851	1,544.44	1,544.44	118,990	33,924
2055	0.2741	1,544.44	1,544.44	118,990	32,615
2056	0.2636	1,544.44	1,544.44	118,990	31,366
2057	0.2534	1,533.52	1,533.52	118,149	29,939
2058	0.2437	1,518.72	1,518.72	117,008	28,515
2059	0.2343	1,466.83	1,466.83	113,010	26,478
2060	0.2253	1,415.25	1,415.25	109,037	24,566
2061	0.2166	1,355.43	1,355.43	104,428	22,619
2062	0.2083	1,311.37	1,311.37	101,033	21,045
2063	0.2003	1,266.70	1,266.70	97,592	19,548
2064	0.1926	1,266.70	1,266.70	97,592	18,796
2065	0.1852	1,266.70	1,266.70	97,592	18,074
2066	0.1780	1,266.70	1,266.70	97,592	17,371
2067	0.1712	1,248.36	1,248.36	96,179	16,466
2068	0.1646	1,226.85	1,226.85	94,521	15,558
2069	0.1583	1,202.13	1,202.13	92,617	14,661
2070	0.1522	1,174.35	1,174.35	90,477	13,771
2071	0.1463	1,146.75	1,146.75	88,350	12,926
2072	0.1407	1,134.18	1,134.18	87,382	12,295
2073	0.1353	1,121.43	1,121.43	86,399	11,690
2074	0.1301	1,117.15	1,117.15	86,070	11,198
2075	0.1251	1,090.93	1,090.93	84,050	10,515
2076	0.1203	1,073.51	1,073.51	82,708	9,950
2077	0.1157	1,067.71	1,067.71	82,261	9,518
2078	0.1112	1,032.24	1,032.24	79,528	8,844
2079	0.1069	988.75	988.75	76,177	8,143
2080	0.1028	951.81	951.81	73,331	7,538
2081	0.0989	909.75	909.75	70,091	6,932

2082	0.0951	875.26	875.26	67,434	6,413
2083	0.0914	805.99	805.99	62,097	5,676
2084	0.0879	745.19	745.19	57,412	5,047
2085	0.0845	680.54	680.54	52,432	4,431
2086	0.0813	610.07	610.07	47,002	3,821
2087	0.0781	538.19	538.19	41,464	3,238
2088	0.0751	511.12	511.12	39,379	2,957
2089	0.0722	501.24	501.24	38,618	2,788
2090	0.0695	483.30	483.30	37,235	2,588
2091	0.0668	454.99	454.99	35,054	2,342
2092	0.0642	432.48	432.48	33,320	2,139
2093	0.0617	389.84	389.84	30,035	1,853
2094	0.0594	347.20	347.20	26,750	1,589
2095	0.0571	300.11	300.11	23,122	1,320
2096	0.0549	253.02	253.02	19,494	1,070
2097	0.0528	205.93	205.93	15,866	838
2098	0.0508	200.62	200.62	15,457	785
2099	0.0488	192.03	192.03	14,795	722
2100	0.0469	188.18	188.18	14,498	680
2101	0.0451	183.02	183.02	14,101	636
2102	0.0434	174.43	174.43	13,439	583
2103	0.0417	160.51	160.51	12,366	516
2104	0.0401	146.59	146.59	11,294	453
2105	0.0386	128.61	128.61	9,909	382
2106	0.0371	110.63	110.63	8,523	316
2107	0.0357	92.65	92.65	7,138	255
2108	0.0343	85.92	85.92	6,620	227
2109	0.0330	79.19	79.19	6,101	201
2110	0.0317	72.46	72.46	5,583	177
2111	0.0305	65.73	65.73	5,064	154
2112	0.0293	59.00	59.00	4,546	133
2113	0.0282	47.20	47.20	3,636	103
2114	0.0271	35.40	35.40	2,727	74
2115	0.0261	23.60	23.60	1,818	47
2116	0.0251	11.80	11.80	909	23
合計					2,105,634

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 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: 球磨川森林計画区収獲予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		94
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.310 0.410 0.350 0.460 0
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.25 0.26 0.34 0.34 0
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0	0.51 0.51 0.51 0.51 0

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		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	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	
2022	1.0000											
2023	0.9615	1,162.70	5,697	411.90	2,714	270.71	1,724	179.19	1,545		11,680	11,230
2024	0.9246	1,822.45	8,930	639.37	4,213	446.79	2,846	281.24	2,424		18,413	17,025
2025	0.8890	2,544.88	12,470	835.02	5,503	627.43	3,997	384.48	3,314		25,284	22,477
2026	0.8548	3,199.16	15,676	990.85	6,530	781.30	4,977	478.77	4,127		31,310	26,764
2027	0.8219	3,879.06	19,007	1,175.06	7,744	952.50	6,067	575.48	4,961		37,779	31,051
2028	0.7903	3,879.06	19,007	1,175.06	7,744	952.50	6,067	575.48	4,961		37,779	29,857
2029	0.7599	3,879.06	19,007	1,175.06	7,744	952.50	6,067	575.48	4,961		37,779	28,708
2030	0.7307	3,879.06	19,007	1,175.06	7,744	952.50	6,067	575.48	4,961		37,779	27,605
2031	0.7026	3,879.06	19,007	1,175.06	7,744	952.50	6,067	575.48	4,961		37,779	26,544
2032	0.6756	3,879.06	19,007	1,175.06	7,744	952.50	6,067	575.48	4,961		37,779	25,523
2033	0.6496	3,879.06	19,007	1,175.06	7,744	952.50	6,067	575.48	4,961		37,779	24,541
2034	0.6246	3,879.06	19,007	1,175.06	7,744	952.50	6,067	575.48	4,961		37,779	23,597
2035	0.6006	3,879.06	19,007	1,175.06	7,744	952.50	6,067	575.48	4,961		37,779	22,690
2036	0.5775	3,879.06	19,007	1,175.06	7,744	952.50	6,067	575.48	4,961		37,779	21,817
2037	0.5553	3,879.06	19,007	1,150.12	7,579	952.50	6,067	575.48	4,961		37,614	20,887
2038	0.5339	3,879.06	19,007	1,150.12	7,579	952.50	6,067	575.48	4,961		37,614	20,082
2039	0.5134	3,826.28	18,749	1,150.12	7,579	952.50	6,067	575.48	4,961		37,356	19,179
2040	0.4936	3,723.05	18,243	1,150.12	7,579	952.50	6,067	575.48	4,961		36,850	18,189
2041	0.4746	3,535.72	17,325	1,150.12	7,579	952.50	6,067	575.48	4,961		35,932	17,053
2042	0.4564	3,426.39	16,789	1,150.12	7,579	952.50	6,067	575.48	4,961		35,396	16,155
2043	0.4388	3,308.64	16,212	1,150.12	7,579	952.50	6,067	575.48	4,961		34,819	15,279
2044	0.4220	3,308.64	16,212	1,150.12	7,579	918.58	5,851	558.98	4,818		34,460	14,542
2045	0.4057	3,308.64	16,212	1,150.12	7,579	888.05	5,657	541.58	4,668		34,116	13,841
2046	0.3901	3,308.64	16,212	1,150.12	7,579	856.00	5,453	523.58	4,513		33,757	13,169
2047	0.3751	3,308.64	16,212	1,140.58	7,516	832.48	5,303	504.68	4,350		33,381	12,521
2048	0.3607	3,308.64	16,212	1,115.70	7,352	794.54	5,061	484.88	4,180		32,805	11,833
2049	0.3468	3,211.76	15,738	1,095.57	7,220	794.54	5,061	484.88	4,180		32,199	11,167
2050	0.3335	3,103.85	15,209	1,095.57	7,220	794.54	5,061	484.88	4,180		31,670	10,562
2051	0.3207	2,957.80	14,493	1,084.31	7,146	794.54	5,061	484.88	4,180		30,880	9,903

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総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	94.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	11.80 ~ 2,019.02
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.50
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		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		
2022	1.0000						
2023	0.9615	641.49	42.77	137	132		
2024	0.9246	1,016.51	110.53	354	327		
2025	0.8890	1,366.15	201.61	647	575		
2026	0.8548	1,684.12	313.88	1,007	861		
2027	0.8219	2,019.02	448.49	1,438	1,182		
2028	0.7903	2,019.02	583.09	1,870	1,478		
2029	0.7599	2,019.02	717.69	2,302	1,749		
2030	0.7307	2,019.02	852.29	2,733	1,997		
2031	0.7026	2,019.02	986.89	3,165	2,224		
2032	0.6756	2,019.02	1,121.49	3,597	2,430		
2033	0.6496	2,019.02	1,256.09	4,028	2,617		
2034	0.6246	2,019.02	1,390.70	4,460	2,786		
2035	0.6006	2,019.02	1,525.30	4,892	2,938		
2036	0.5775	2,019.02	1,659.90	5,323	3,074		
2037	0.5553	2,003.64	1,779.12	5,706	3,169		
2038	0.5339	2,003.64	1,870.95	6,000	3,203		
2039	0.5134	1,985.86	1,920.01	6,157	3,161		
2040	0.4936	1,953.79	1,931.46	6,194	3,057		
2041	0.4746	1,925.38	1,925.38	6,175	2,931		
2042	0.4564	1,895.98	1,895.98	6,080	2,775		
2043	0.4388	1,866.31	1,866.31	5,985	2,626		
2044	0.4220	1,836.91	1,836.91	5,891	2,486		
2045	0.4057	1,810.00	1,810.00	5,805	2,355		
2046	0.3901	1,783.14	1,783.14	5,719	2,231		
2047	0.3751	1,755.59	1,755.59	5,630	2,112		
2048	0.3607	1,715.36	1,715.36	5,501	1,984		
2049	0.3468	1,679.27	1,679.27	5,385	1,868		
2050	0.3335	1,651.10	1,651.10	5,295	1,766		
2051	0.3207	1,610.20	1,610.20	5,164	1,656		
2052	0.3083	1,577.35	1,577.35	5,059	1,560		
2053	0.2965	1,544.44	1,544.44	4,953	1,469		
2054	0.2851	1,544.44	1,544.44	4,953	1,412		
2055	0.2741	1,544.44	1,544.44	4,953	1,358		
2056	0.2636	1,544.44	1,544.44	4,953	1,306		
2057	0.2534	1,533.52	1,533.52	4,918	1,246		

2058	0.2437	1,518.72	1,518.72	4,871	1,187			
2059	0.2343	1,466.83	1,466.83	4,704	1,102			
2060	0.2253	1,415.25	1,415.25	4,539	1,023			
2061	0.2166	1,355.43	1,355.43	4,347	942			
2062	0.2083	1,311.37	1,311.37	4,206	876			
2063	0.2003	1,266.70	1,266.70	4,062	814			
2064	0.1926	1,266.70	1,266.70	4,062	782			
2065	0.1852	1,266.70	1,266.70	4,062	752			
2066	0.1780	1,266.70	1,266.70	4,062	723			
2067	0.1712	1,248.36	1,248.36	4,003	685			
2068	0.1646	1,226.85	1,226.85	3,935	648			
2069	0.1583	1,202.13	1,202.13	3,855	610			
2070	0.1522	1,174.35	1,174.35	3,766	573			
2071	0.1463	1,146.75	1,146.75	3,678	538			
2072	0.1407	1,134.18	1,134.18	3,637	512			
2073	0.1353	1,121.43	1,121.43	3,596	487			
2074	0.1301	1,117.15	1,117.15	3,583	466			
2075	0.1251	1,090.93	1,090.93	3,499	438			
2076	0.1203	1,073.51	1,073.51	3,443	414			
2077	0.1157	1,067.71	1,067.71	3,424	396			
2078	0.1112	1,032.24	1,032.24	3,310	368			
2079	0.1069	988.75	988.75	3,171	339			
2080	0.1028	951.81	951.81	3,052	314			
2081	0.0989	909.75	909.75	2,918	289			
2082	0.0951	875.26	875.26	2,807	267			
2083	0.0914	805.99	805.99	2,585	236			
2084	0.0879	745.19	745.19	2,390	210			
2085	0.0845	680.54	680.54	2,182	184			
2086	0.0813	610.07	610.07	1,956	159			
2087	0.0781	538.19	538.19	1,726	135			
2088	0.0751	511.12	511.12	1,639	123			
2089	0.0722	501.24	501.24	1,607	116			
2090	0.0695	483.30	483.30	1,550	108			
2091	0.0668	454.99	454.99	1,459	97			
2092	0.0642	432.48	432.48	1,387	89			
2093	0.0617	389.84	389.84	1,250	77			
2094	0.0594	347.20	347.20	1,113	66			
2095	0.0571	300.11	300.11	962	55			
2096	0.0549	253.02	253.02	811	45			
2097	0.0528	205.93	205.93	660	35			
2098	0.0508	200.62	200.62	643	33			
2099	0.0488	192.03	192.03	616	30			
2100	0.0469	188.18	188.18	603	28			
2101	0.0451	183.02	183.02	587	26			
2102	0.0434	174.43	174.43	559	24			
2103	0.0417	160.51	160.51	515	21			
2104	0.0401	146.59	146.59	470	19			
2105	0.0386	128.61	128.61	412	16			
2106	0.0371	110.63	110.63	355	13			
2107	0.0357	92.65	92.65	297	11			
2108	0.0343	85.92	85.92	276	9			
2109	0.0330	79.19	79.19	254	8			
2110	0.0317	72.46	72.46	232	7			
2111	0.0305	65.73	65.73	211	6			
2112	0.0293	59.00	59.00	189	6			
2113	0.0282	47.20	47.20	151	4			
2114	0.0271	35.40	35.40	114	3			
2115	0.0261	23.60	23.60	76	2			
2116	0.0251	11.80	11.80	38	1			
合計					87,648			0

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

Y: 評価期間

94

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

スギ	0.00 ~ 22,501.54
ヒノキ	0.00 ~ 11,459.52
スギ(複層林)	0.00 ~ 2,926.72
ヒノキ(複層林)	0.00 ~ 1,502.85
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 熊本県内市況(R4.3~5 3ヶ月平均)実績

スギ	17,700
ヒノキ	24,500
スギ(複層林)	17,700
ヒノキ(複層林)	24,500
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		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	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		
2022	1.0000										
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5775	0.00	0	514.26	12,599	0.00	0	0.00	0		
2037	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.5339	1,315.14	23,278	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.5134	2,372.12	41,987	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4936	2,101.40	37,195	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4746	2,174.63	38,491	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4564	2,194.60	38,844	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	571.20	10,110	209.74	5,139		
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	486.54	8,612	209.74	5,139		
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	484.84	8,582	209.74	5,139		
2046	0.3901	0.00	0	345.72	8,470	338.64	5,994	209.74	5,139		
2047	0.3751	0.00	0	852.87	20,895	520.88	9,220	209.74	5,139		
2048	0.3607	4,040.74	71,521	649.87	15,922	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3468	4,261.61	75,430	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.3335	5,476.41	96,932	325.63	7,978	0.00	0	0.00	0		
2051	0.3207	4,969.61	87,962	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.3083	4,978.69	88,123	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2636	0.00	0	608.70	14,913	0.00	0	174.11	4,266		
2057	0.2534	0.00	0	1,069.97	26,214	0.00	0	174.11	4,266		
2058	0.2437	8,173.63	144,673	555.19	13,602	601.14	10,640	154.00	3,773		
2059	0.2343	7,954.82	140,800	545.69	13,369	601.14	10,640	174.11	4,266		
2060	0.2253	8,317.06	147,212	1,348.16	33,030	601.14	10,640	174.11	4,266		
2061	0.2166	8,652.57	153,150	0.00	0	601.14	10,640	0.00	0		
2062	0.2083	8,800.87	155,775	0.00	0	601.14	10,640	0.00	0		
2063	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2064	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2065	0.1852	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1780	0.00	0	2,299.24	56,331	0.00	0	257.21	6,302		
2067	0.1712	0.00	0	2,880.46	70,571	0.00	0	257.21	6,302		
2068	0.1646	3.45	61	1,914.20	46,898	928.82	16,440	257.21	6,302		
2069	0.1583	828.27	14,660	2,037.05	49,908	928.82	16,440	257.21	6,302		
2070	0.1522	1,111.26	19,669	1,853.69	45,415	928.82	16,440	257.21	6,302		
2071	0.1463	1,414.97	25,045	0.00	0	928.82	16,440	0.00	0		
2072	0.1407	1,477.09	26,144	0.00	0	928.82	16,440	0.00	0		
2073	0.1353	1,593.39	28,203	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2074	0.1301	9,964.51	176,372	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2075	0.1251	6,620.21	117,178	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1203	0.00	0	0.00	0	0.00	0	372.30	9,121		
2077	0.1157	11,471.99	203,054	0.00	0	0.00	0	372.30	9,121		
2078	0.1112	11,337.81	200,679	0.00	0	1,317.51	23,320	372.30	9,121		
2079	0.1069	8,815.72	156,038	0.00	0	1,317.51	23,320	372.30	9,121		
2080	0.1028	9,650.75	170,818	734.41	17,993	1,317.51	23,320	372.30	9,121		
2081	0.0989	8,961.69	158,622	734.41	17,993	1,317.51	23,320	0.00	0		

2082	0.0951	22,501.54	398,277	734.41	17,993	1,317.51	23,320	0.00	0		
2083	0.0914	22,501.54	398,277	782.40	19,169	0.00	0	0.00	0		
2084	0.0879	22,501.54	398,277	1,820.42	44,600	0.00	0	0.00	0		
2085	0.0845	22,501.54	398,277	3,367.13	82,495	0.00	0	0.00	0		
2086	0.0813	22,501.54	398,277	2,200.46	53,911	0.00	0	521.88	12,786		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2022	1.0000		
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	12,599	7,276
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	23,278	12,428
2039	0.5134	41,987	21,556
2040	0.4936	37,195	18,359
2041	0.4746	38,491	18,268
2042	0.4564	38,844	17,728
2043	0.4388	15,249	6,691
2044	0.4220	13,751	5,803
2045	0.4057	13,721	5,567
2046	0.3901	19,603	7,647
2047	0.3751	35,254	13,224
2048	0.3607	87,443	31,541
2049	0.3468	75,430	26,159
2050	0.3335	104,910	34,987
2051	0.3207	87,962	28,209
2052	0.3083	88,123	27,168
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	19,179	5,056
2057	0.2534	30,480	7,724
2058	0.2437	172,688	42,084
2059	0.2343	169,075	39,614
2060	0.2253	195,148	43,967
2061	0.2166	163,790	35,477
2062	0.2083	166,415	34,664
2063	0.2003	0	0
2064	0.1926	0	0
2065	0.1852	0	0
2066	0.1780	62,633	11,149
2067	0.1712	76,873	13,161
2068	0.1646	69,701	11,473
2069	0.1583	87,310	13,821
2070	0.1522	87,826	13,367
2071	0.1463	41,485	6,069
2072	0.1407	42,584	5,992
2073	0.1353	28,203	3,816
2074	0.1301	176,372	22,946
2075	0.1251	117,178	14,659
2076	0.1203	9,121	1,097
2077	0.1157	212,175	24,549
2078	0.1112	233,120	25,923
2079	0.1069	188,479	20,148
2080	0.1028	221,252	22,745
2081	0.0989	199,935	19,774
2082	0.0951	439,590	41,805
2083	0.0914	417,446	38,155
2084	0.0879	442,877	38,929
2085	0.0845	480,772	40,625
2086	0.0813	464,974	37,802
合計			1,076,964

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：熊本県

施行箇所：球磨川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	586,892	
	木材利用増進便益	285,807	
	木材生産確保・増進便益	600,455	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	4,664,828	
総 便 益 (B)		6,137,982	
総 費 用 (C)		1,512,064	

(折渡中村1027林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2022	1.0000			
2023	0.9615	0.2000	0	0
2024	0.9246	0.4000	0	0
2025	0.8890	0.6000	0	0
2026	0.8548	0.8000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	0	0
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	8,567	2,540
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
2058	0.2437	1.0000	0	0
2059	0.2343	1.0000	3,635	852
2060	0.2253	1.0000	0	0
2061	0.2166	1.0000	0	0
2062	0.2083	1.0000	0	0
2063	0.2003	1.0000	0	0
2064	0.1926	1.0000	0	0
2065	0.1852	1.0000	0	0
2066	0.1780	1.0000	0	0
2067	0.1712	1.0000	0	0
合計				3,392

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2022	1.0000		
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	1,241	1,061
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	3,656	2,375
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	1,551	796
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
2058	0.2437	0	0
2059	0.2343	0	0
2060	0.2253	0	0
2061	0.2166	0	0
2062	0.2083	0	0
2063	0.2003	0	0
2064	0.1926	0	0
2065	0.1852	0	0
2066	0.1780	0	0
2067	0.1712	0	0
合計			4,232

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2022	1.0000		
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	418	232
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	2,736	1,249
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	12,893	4,300
2051	0.3207	2,527	810
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
2058	0.2437	0	0
2059	0.2343	0	0
2060	0.2253	0	0
2061	0.2166	0	0
2062	0.2083	0	0
2063	0.2003	0	0
2064	0.1926	0	0
2065	0.1852	0	0
2066	0.1780	0	0
2067	0.1712	0	0
合計			6,591

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

- 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 浸透能大 急 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 浸透能大 急 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) 102
- 出典:平成19年度流域別雨量強度等調査報告書(九州森林管理局)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 20.03
- 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。)
- 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
2022	1.0000				
2023	0.9615	0.00	0.00	0	0
2024	0.9246	0.00	0.00	0	0
2025	0.8890	0.00	0.00	0	0
2026	0.8548	0.00	0.00	0	0
2027	0.8219	4.83	0.32	38	31
2028	0.7903	4.83	0.64	76	60
2029	0.7599	8.17	1.19	141	107
2030	0.7307	15.88	2.25	267	195
2031	0.7026	20.03	3.59	426	299
2032	0.6756	20.03	4.91	583	394
2033	0.6496	20.03	6.25	742	482
2034	0.6246	20.03	7.60	902	563
2035	0.6006	20.03	8.92	1,059	636
2036	0.5775	20.03	10.26	1,218	703
2037	0.5553	20.03	11.59	1,376	764
2038	0.5339	20.03	12.93	1,535	820
2039	0.5134	20.03	14.27	1,694	870
2040	0.4936	20.03	15.60	1,852	914
2041	0.4746	20.03	16.93	2,010	954
2042	0.4564	20.03	17.95	2,131	973
2043	0.4388	16.69	15.63	1,856	814
2044	0.4220	16.69	16.41	1,948	822
2045	0.4057	16.69	16.69	1,981	804
2046	0.3901	16.69	16.69	1,981	773
2047	0.3751	16.69	16.69	1,981	743
2048	0.3607	16.69	16.69	1,981	715
2049	0.3468	16.69	16.69	1,981	687
2050	0.3335	16.69	16.69	1,981	661
2051	0.3207	4.15	4.15	493	158
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
2058	0.2437	0.00	0.00	0	0
2059	0.2343	0.00	0.00	0	0
2060	0.2253	0.00	0.00	0	0
2061	0.2166	0.00	0.00	0	0
2062	0.2083	0.00	0.00	0	0
2063	0.2003	0.00	0.00	0	0
2064	0.1926	0.00	0.00	0	0
2065	0.1852	0.00	0.00	0	0
2066	0.1780	0.00	0.00	0	0
2067	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					14,942

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 20.03
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,630
出典: 気象庁資料 事業対象地付近(人吉、多良木、水俣)の平均値(過去30年)
- 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 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。)
- 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
2022	1.0000				
2023	0.9615	0.00	0.00	0	0
2024	0.9246	0.00	0.00	0	0
2025	0.8890	0.00	0.00	0	0
2026	0.8548	0.00	0.00	0	0
2027	0.8219	4.83	0.32	14	12
2028	0.7903	4.83	0.64	28	22
2029	0.7599	8.17	1.19	52	40
2030	0.7307	15.88	2.25	99	72
2031	0.7026	20.03	3.59	158	111
2032	0.6756	20.03	4.91	217	147
2033	0.6496	20.03	6.25	276	179
2034	0.6246	20.03	7.60	335	209
2035	0.6006	20.03	8.92	394	237
2036	0.5775	20.03	10.26	453	262
2037	0.5553	20.03	11.59	511	284
2038	0.5339	20.03	12.93	570	304
2039	0.5134	20.03	14.27	630	323
2040	0.4936	20.03	15.60	688	340
2041	0.4746	20.03	16.93	747	355
2042	0.4564	20.03	17.95	792	361
2043	0.4388	16.69	15.63	690	303
2044	0.4220	16.69	16.41	724	306
2045	0.4057	16.69	16.69	736	299
2046	0.3901	16.69	16.69	736	287
2047	0.3751	16.69	16.69	736	276
2048	0.3607	16.69	16.69	736	265
2049	0.3468	16.69	16.69	736	255
2050	0.3335	16.69	16.69	736	245
2051	0.3207	4.15	4.15	183	59
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
2058	0.2437	0.00	0.00	0	0
2059	0.2343	0.00	0.00	0	0
2060	0.2253	0.00	0.00	0	0
2061	0.2166	0.00	0.00	0	0
2062	0.2083	0.00	0.00	0	0
2063	0.2003	0.00	0.00	0	0
2064	0.1926	0.00	0.00	0	0
2065	0.1852	0.00	0.00	0	0
2066	0.1780	0.00	0.00	0	0
2067	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					5,553

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

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

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 ~ 20.03
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁資料 事業対象地付近(人吉、多良木、水俣)の平均値(過去30年)	2,630
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: 近隣市町村(人吉市、多良木町、芦北町、五木村)平均	144.00
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	122.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	122.73
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。)	
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
2022	1.0000				
2023	0.9615	0.00	0.00	0	0
2024	0.9246	0.00	0.00	0	0
2025	0.8890	0.00	0.00	0	0
2026	0.8548	0.00	0.00	0	0
2027	0.8219	4.83	0.32	52	43
2028	0.7903	4.83	0.64	103	81
2029	0.7599	8.17	1.19	192	146
2030	0.7307	15.88	2.25	363	265
2031	0.7026	20.03	3.59	579	407
2032	0.6756	20.03	4.91	792	535
2033	0.6496	20.03	6.25	1,009	655
2034	0.6246	20.03	7.60	1,227	766
2035	0.6006	20.03	8.92	1,440	865
2036	0.5775	20.03	10.26	1,656	956
2037	0.5553	20.03	11.59	1,871	1,039
2038	0.5339	20.03	12.93	2,087	1,114
2039	0.5134	20.03	14.27	2,303	1,182
2040	0.4936	20.03	15.60	2,518	1,243
2041	0.4746	20.03	16.93	2,732	1,297
2042	0.4564	20.03	17.95	2,897	1,322
2043	0.4388	16.69	15.63	2,523	1,107
2044	0.4220	16.69	16.41	2,648	1,117
2045	0.4057	16.69	16.69	2,694	1,093
2046	0.3901	16.69	16.69	2,694	1,051
2047	0.3751	16.69	16.69	2,694	1,011
2048	0.3607	16.69	16.69	2,694	972
2049	0.3468	16.69	16.69	2,694	934
2050	0.3335	16.69	16.69	2,694	898
2051	0.3207	4.15	4.15	670	215
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
2058	0.2437	0.00	0.00	0	0
2059	0.2343	0.00	0.00	0	0
2060	0.2253	0.00	0.00	0	0
2061	0.2166	0.00	0.00	0	0
2062	0.2083	0.00	0.00	0	0
2063	0.2003	0.00	0.00	0	0
2064	0.1926	0.00	0.00	0	0
2065	0.1852	0.00	0.00	0	0
2066	0.1780	0.00	0.00	0	0
2067	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					20,314

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

- 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) 4,120
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4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) 0.00 ~ 20.03
- 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。)
- 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
2022	1.0000				
2023	0.9615	0.00	0.00	0	0
2024	0.9246	0.00	0.00	0	0
2025	0.8890	0.00	0.00	0	0
2026	0.8548	0.00	0.00	0	0
2027	0.8219	4.83	0.32	25	21
2028	0.7903	4.83	0.64	49	39
2029	0.7599	8.17	1.19	92	70
2030	0.7307	15.88	2.25	173	126
2031	0.7026	20.03	3.59	277	195
2032	0.6756	20.03	4.91	378	255
2033	0.6496	20.03	6.25	482	313
2034	0.6246	20.03	7.60	586	366
2035	0.6006	20.03	8.92	687	413
2036	0.5775	20.03	10.26	790	456
2037	0.5553	20.03	11.59	893	496
2038	0.5339	20.03	12.93	996	532
2039	0.5134	20.03	14.27	1,099	564
2040	0.4936	20.03	15.60	1,202	593
2041	0.4746	20.03	16.93	1,304	619
2042	0.4564	20.03	17.95	1,383	631
2043	0.4388	16.69	15.63	1,204	528
2044	0.4220	16.69	16.41	1,264	533
2045	0.4057	16.69	16.69	1,286	522
2046	0.3901	16.69	16.69	1,286	502
2047	0.3751	16.69	16.69	1,286	482
2048	0.3607	16.69	16.69	1,286	464
2049	0.3468	16.69	16.69	1,286	446
2050	0.3335	16.69	16.69	1,286	429
2051	0.3207	4.15	4.15	320	103
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
2058	0.2437	0.00	0.00	0	0
2059	0.2343	0.00	0.00	0	0
2060	0.2253	0.00	0.00	0	0
2061	0.2166	0.00	0.00	0	0
2062	0.2083	0.00	0.00	0	0
2063	0.2003	0.00	0.00	0	0
2064	0.1926	0.00	0.00	0	0
2065	0.1852	0.00	0.00	0	0
2066	0.1780	0.00	0.00	0	0
2067	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					9,698

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典:「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出)	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 球磨川森林計画区収獲予想表より	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.310 0.410 0.350 0.460
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 1.23 1.24 1.32 1.36
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.25 0.26 0.34 0.34
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ(複層林) ヒノキ(複層林) 0 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

事業効果蓄積: 事業効果蓄積(表中表頭部)の算出は、増加した蓄積を評価期間で割って平均化している。

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ(複層林)		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	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	
2022	1.0000											
2023	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2024	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2025	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2026	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0			0
2027	0.8219	0.00	0	16.51	109	0.00	0	0.00	0			109
2028	0.7903	0.00	0	16.51	109	0.00	0	0.00	0			109
2029	0.7599	0.00	0	39.60	261	0.00	0	0.00	0			261
2030	0.7307	0.00	0	39.60	261	12.85	82	0.00	0			343
2031	0.7026	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2032	0.6756	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2033	0.6496	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2034	0.6246	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2035	0.6006	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2036	0.5775	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2037	0.5553	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2038	0.5339	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2039	0.5134	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2040	0.4936	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2041	0.4746	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2042	0.4564	0.00	0	39.60	261	36.76	234	0.00	0			495
2043	0.4388	0.00	0	16.51	109	36.76	234	0.00	0			343
2044	0.4220	0.00	0	16.51	109	36.76	234	0.00	0			343
2045	0.4057	0.00	0	16.51	109	36.76	234	0.00	0			343
2046	0.3901	0.00	0	16.51	109	36.76	234	0.00	0			343
2047	0.3751	0.00	0	16.51	109	36.76	234	0.00	0			343
2048	0.3607	0.00	0	16.51	109	36.76	234	0.00	0			343
2049	0.3468	0.00	0	16.51	109	36.76	234	0.00	0			343
2050	0.3335	0.00	0	16.51	109	36.76	234	0.00	0			343
2051	0.3207	0.00	0	0.00	0	23.91	152	0.00	0			152

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited))による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	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 ~ 20.03
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」(2022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	85.50
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え進め方」 「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 荒地等 荒地等 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 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(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				効果対象区域		
		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
2022	1.0000							
2023	0.9615	0.00	0.00	0	0			
2024	0.9246	0.00	0.00	0	0			
2025	0.8890	0.00	0.00	0	0			
2026	0.8548	0.00	0.00	0	0			
2027	0.8219	4.83	0.32	1	1			
2028	0.7903	4.83	0.64	2	2			
2029	0.7599	8.17	1.19	4	3			
2030	0.7307	15.88	2.25	7	5			
2031	0.7026	20.03	3.58	11	8			
2032	0.6756	20.03	4.92	16	11			
2033	0.6496	20.03	6.25	20	13			
2034	0.6246	20.03	7.59	24	15			
2035	0.6006	20.03	8.92	29	17			
2036	0.5775	20.03	10.26	33	19			
2037	0.5553	20.03	11.59	37	21			
2038	0.5339	20.03	12.93	41	22			
2039	0.5134	20.03	14.27	46	24			
2040	0.4936	20.03	15.60	50	25			
2041	0.4746	20.03	16.94	54	26			
2042	0.4564	20.03	17.95	58	26			
2043	0.4388	16.69	15.62	50	22			
2044	0.4220	16.69	16.41	53	22			
2045	0.4057	16.69	16.69	54	22			
2046	0.3901	16.69	16.69	54	21			
2047	0.3751	16.69	16.69	54	20			
2048	0.3607	16.69	16.69	54	19			
2049	0.3468	16.69	16.69	54	19			
2050	0.3335	16.69	16.69	54	18			
2051	0.3207	4.15	4.15	13	4			
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2059	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2060	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2061	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2062	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2063	0.2003	0.00	0.00	0	0			
2064	0.1926	0.00	0.00	0	0			
2065	0.1852	0.00	0.00	0	0			
2066	0.1780	0.00	0.00	0	0			
2067	0.1712	0.00	0.00	0	0			
合計					405			0