

事前評価個表

事業名	森林環境保全整備事業	事業計画期間	平成31年度～平成35年度（5年間）																
事業実施地区名 （都道府県名）	南薩森林計画区 （鹿児島県）	事業実施主体	九州森林管理局 鹿児島森林管理署																
事業の概要・目的	本事業は、鹿児島県の薩摩半島及び鹿児島湾中央部の桜島に位置する、鹿児島市、日置市、いちき串木野市、南さつま市、枕崎市、南九州市、指宿市に所在する国有林野9,944haを対象としている。 本計画区の森林の現況は、人工林を主体とした育成林が6,233ha（育成単層林5,810ha、育成複層林423ha）、天然生林が2,932haとなっており、主な樹種として針葉樹はスギ、ヒノキ、クロマツ、広葉樹ではカシ類、シイ類、クスノキなどとなっている。また、林相別に見ると針葉樹林が4,835ha、針広混交林が1,821ha、広葉樹林が2,509haとなっている。 本計画区は、甲突川をはじめとする複数の水系の源流部に位置し、水源かん養保安林が57%以上で下流部の鹿児島市、南九州市等の水がめ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タイプの森林は、2,840haとなっている。 また、鹿児島市では活火山の桜島が存在し、地形、地質等の自然的条件から、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が、1,719haとなっており、山地災害の防止等に重要な役割を担っている。 さらに、本計画区では、木材の持続的・計画的な供給に努めることとしており、鹿児島市、南九州市において5年間で34万m³の木材生産を計画するなど、地域の林業・木材産業の活性化にも貢献することとしている。 なお、本計画区には霧島錦江湾国立公園など、自然公園やレクリエーションの森等があり、森林レクリエーションや保健休養の場として、保健・文化・教育的利用等に供されている。 このため、本事業は、森林の有する水源涵養機能、山地災害防止機能、地球温暖化防止や保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、植栽等の更新作業や間伐等保育作業の森林整備を積極的に推進するとともに、必要な路網の開設・改良等を実施する。 これまでの評価結果等を踏まえ、事業の実施に当たっては、効果的かつ効率的な実施に努め、国土の保全、自然環境の保全等に十分配慮しつつ、林業の低コスト化に向けた取り組みとして、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や下刈り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>291ha</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>保育面積</td><td>2,030ha</td></tr> <tr> <td></td><td>路網整備</td><td>開設延長</td><td>15.9km</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>改良延長</td><td>9.4km</td></tr> </table> ・総事業費 1,645,380千円（税抜き 1,523,500千円）			・主な事業内容	森林整備	更新面積	291ha			保育面積	2,030ha		路網整備	開設延長	15.9km			改良延長	9.4km
・主な事業内容	森林整備	更新面積	291ha																
		保育面積	2,030ha																
	路網整備	開設延長	15.9km																
		改良延長	9.4km																
費用便益分析	総便益（B） 5,312,599（千円） 総費用（C） 1,759,515（千円） 分析結果（B／C） 3.02																		
森林管理局事業評価	費用便益分析結果、森林・林業情勢その他社会経済情勢の変化、また、森																		

技術検討会の意見	林整備を行うことで公益的機能の発揮と木材生産等を通じた地域振興への寄与が発揮されていることから、事業の実施が妥当であると認める。
評価結果	・必要性： 本事業は、水源涵養、山地保全及び自然環境の維持等の公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、これら地域の要請に応えるため、事業の必要性が認められる。 ・効率性： 本事業の実施にあたっては、列状間伐や高性能林業機械を組み合わせるなど、従来の施業方法を見直し、生産性の向上に努めるとともに、下刈の回数削減等、保育事業の低コスト化を進める等、現地に応じた最も効果的な工種・工法を採用することとしており、費用便益分析の結果から、事業の効率性が認められる。 ・有効性： 国有林の地域別の森林計画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路網と森林整備の実施により、森林の有する機能が十分に発揮され、引き続きその効果が発現されるものと見込まれるため、有効な事業と認められる。 新規事業採択にあたっての審査項目（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。

便 益 集 計 表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業
施行箇所：南薩森林計画区

都道府県名：鹿児島県
(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	1,335,323	
	流域貯水便益	415,332	
	水質浄化便益	866,475	
山地保全便益	土砂流出防止便益	836,734	
環境保全便益	炭素固定便益	454,189	
木材生産等便益	木材利用増進便益	185,953	
	木材生産確保・増進便益	389,072	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	829,521	
総 便 益 (B)		5,312,599	
総 費 用 (C)		1,759,515	千円
費用便益比	$B \div C = \frac{5,312,599}{1,759,515} = 3.02$		

森林環境保全整備事業 南薩森林計画区(鹿児島県)事業概要図

南薩森林計画区

(鹿児島森林管理署管内)



凡 例	
	評価区域
	国有林

南薩森林計画区 (鹿児島森林管理署管内)

路網作設



間伐



様式2(事前評価)

費用集計表
(森林整備事業)事業名: 森林環境保全整備事業
施行箇所: 南薩森林計画区都道府県名: 鹿児島県
(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
2018		×	1.0000	2079	0	×	0.0914
2019	283,489	×	0.9615	2080	0	×	0.0879
2020	292,491	×	0.9246	2081	0	×	0.0845
2021	306,239	×	0.8890	2082	0	×	0.0813
2022	315,861	×	0.8548	2083	0	×	0.0781
2023	325,420	×	0.8219	2084	0	×	0.0751
2024	59,225	×	0.7903	2085	0	×	0.0722
2025	48,160	×	0.7599	2086	0	×	0.0695
2026	37,095	×	0.7307	2087	0	×	0.0668
2027	26,030	×	0.7026	2088	0	×	0.0642
2028	19,781	×	0.6756	2089	0	×	0.0617
2029	42,449	×	0.6496	2090	0	×	0.0594
2030	42,449	×	0.6246	2091	0	×	0.0571
2031	42,449	×	0.6006	2092	0	×	0.0549
2032	42,449	×	0.5775				
2033	49,821	×	0.5553				
2034	16,088	×	0.5339				
2035	16,088	×	0.5134				
2036	16,088	×	0.4936				
2037	16,088	×	0.4746				
2038	710	×	0.4564				
2039	710	×	0.4388				
2040	710	×	0.4220				
2041	710	×	0.4057				
2042	710	×	0.3901				
2043	710	×	0.3751				
2044	5,276	×	0.3607				
2045	5,276	×	0.3468				
2046	5,276	×	0.3335				
2047	5,276	×	0.3207				
2048	5,276	×	0.3083				
2049	6,552	×	0.2965				
2050	6,552	×	0.2851				
2051	6,552	×	0.2741				
2052	6,552	×	0.2636				
2053	6,512	×	0.2534				
2054	11,078	×	0.2437				
2055	11,078	×	0.2343				
2056	11,078	×	0.2253				
2057	11,078	×	0.2166				
2058	42,362	×	0.2083				
2059	43,638	×	0.2003				
2060	43,638	×	0.1926				
2061	43,638	×	0.1852				
2062	43,638	×	0.1780				
2063	6,512	×	0.1712				
2064	5,802	×	0.1646				
2065	5,802	×	0.1583				
2066	5,802	×	0.1522				
2067	5,802	×	0.1463				
2068	37,086	×	0.1407				
2069	37,086	×	0.1353				
2070	37,086	×	0.1301				
2071	37,086	×	0.1251				
2072	37,086	×	0.1203				
2073	0	×	0.1157				
2074	0	×	0.1112				
2075	0	×	0.1069				
2076	0	×	0.1028				
2077	0	×	0.0989				
2078	0	×	0.0951				
				合 計	1,759,515		
				C=	1,759,515	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:	出典:「ダム年鑑2018」 事業実施前の流出係数	浸透能中 急 要整備森林(疎林) 0.65
f2:	出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 事業実施後、T年経過後の流出係数	浸透能中 急 整備済森林 0.55
T:	出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 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) H29理科年表より(鹿児島県)	105
A:	事業対象区域面積(ha)	1.00 ～ 912.16
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^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
2018	1.0000				
2019	0.9615	215.52	14.37	1,756	1,688
2020	0.9246	387.06	40.17	4,909	4,539
2021	0.8890	565.11	77.85	9,513	8,457
2022	0.8548	743.16	127.39	15,568	13,308
2023	0.8219	912.16	188.20	23,000	18,904
2024	0.7903	912.16	249.01	30,431	24,050
2025	0.7599	912.16	309.82	37,863	28,772
2026	0.7307	912.16	370.63	45,294	33,096
2027	0.7026	912.16	431.44	52,726	37,045
2028	0.6756	912.16	492.25	60,157	40,642
2029	0.6496	912.16	553.06	67,589	43,906
2030	0.6246	889.56	595.80	72,811	45,478
2031	0.6006	866.96	637.02	77,849	46,756
2032	0.5775	844.36	676.74	82,703	47,761
2033	0.5553	821.76	714.95	87,372	48,518
2034	0.5339	799.16	738.79	90,286	48,204
2035	0.5134	799.16	769.28	94,012	48,266
2036	0.4936	799.16	789.40	96,471	47,618
2037	0.4746	799.16	799.16	97,664	46,351
2038	0.4564	799.16	799.16	97,664	44,574
2039	0.4388	799.16	799.16	97,664	42,855
2040	0.4220	775.09	775.09	94,722	39,973
2041	0.4057	752.00	752.00	91,900	37,284
2042	0.3901	722.40	722.40	88,283	34,439
2043	0.3751	692.80	692.80	84,666	31,758
2044	0.3607	663.20	663.20	81,048	29,234
2045	0.3468	663.20	663.20	81,048	28,107
2046	0.3335	663.20	663.20	81,048	27,030
2047	0.3207	663.20	663.20	81,048	25,992
2048	0.3083	663.20	663.20	81,048	24,987
2049	0.2965	663.20	663.20	81,048	24,031
2050	0.2851	634.00	634.00	77,480	22,090
2051	0.2741	604.80	604.80	73,911	20,259
2052	0.2636	575.60	575.60	70,343	18,542
2053	0.2534	546.40	546.40	66,774	16,921
2054	0.2437	517.20	517.20	63,206	15,403
2055	0.2343	517.20	517.20	63,206	14,809
2056	0.2253	517.20	517.20	63,206	14,240
2057	0.2166	517.20	517.20	63,206	13,690
2058	0.2083	517.20	517.20	63,206	13,166
2059	0.2003	517.20	517.20	63,206	12,660
2060	0.1926	495.00	495.00	60,493	11,651
2061	0.1852	472.80	472.80	57,780	10,701
2062	0.1780	450.60	450.60	55,067	9,802
2063	0.1712	428.40	428.40	52,354	8,963
2064	0.1646	406.20	406.20	49,641	8,171
2065	0.1583	403.20	403.20	49,274	7,800
2066	0.1522	400.20	400.20	48,908	7,444
2067	0.1463	397.20	397.20	48,541	7,102
2068	0.1407	394.20	394.20	48,174	6,778
2069	0.1353	391.20	391.20	47,808	6,468
2070	0.1301	386.20	386.20	47,197	6,140
2071	0.1251	381.20	381.20	46,586	5,828
2072	0.1203	376.20	376.20	45,975	5,531
2073	0.1157	371.20	371.20	45,364	5,249
2074	0.1112	371.20	371.20	45,364	5,044
2075	0.1069	370.20	370.20	45,241	4,836
2076	0.1028	369.20	369.20	45,119	4,638
2077	0.0989	368.20	368.20	44,997	4,450
2078	0.0951	367.20	367.20	44,875	4,268
2079	0.0914	316.60	316.60	38,691	3,536
2080	0.0879	265.80	265.80	32,483	2,855
2081	0.0845	215.00	215.00	26,275	2,220
2082	0.0813	164.20	164.20	20,067	1,631
2083	0.0781	113.40	113.40	13,858	1,082
2084	0.0751	113.40	113.40	13,858	1,041
2085	0.0722	110.40	110.40	13,492	974
2086	0.0695	107.40	107.40	13,125	912
2087	0.0668	104.40	104.40	12,759	852
2088	0.0642	101.40	101.40	12,392	796
2089	0.0617	90.60	90.60	11,072	683
2090	0.0594	79.95	79.95	9,771	580
2091	0.0571	69.30	69.30	8,469	484
2092	0.0549	58.65	58.65	7,167	393
合計					1,335,323

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	1.00 ～ 912.16
P:	年間平均降雨量 (mm／年) H29理科年表より(鹿児島県1981～2010の平均)	2,266
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円／m3／S) 出典:「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)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
2018	1.0000				
2019	0.9615	215.52	14.37	546	525
2020	0.9246	387.06	40.17	1,527	1,412
2021	0.8890	565.11	77.85	2,959	2,631
2022	0.8548	743.16	127.39	4,842	4,139
2023	0.8219	912.16	188.20	7,154	5,880
2024	0.7903	912.16	249.01	9,465	7,480
2025	0.7599	912.16	309.82	11,777	8,949
2026	0.7307	912.16	370.63	14,088	10,294
2027	0.7026	912.16	431.44	16,400	11,523
2028	0.6756	912.16	492.25	18,711	12,641
2029	0.6496	912.16	553.06	21,023	13,657
2030	0.6246	889.56	595.80	22,647	14,145
2031	0.6006	866.96	637.02	24,214	14,543
2032	0.5775	844.36	676.74	25,723	14,855
2033	0.5553	821.76	714.95	27,176	15,091
2034	0.5339	799.16	738.79	28,082	14,993
2035	0.5134	799.16	769.28	29,241	15,012
2036	0.4936	799.16	789.40	30,006	14,811
2037	0.4746	799.16	799.16	30,377	14,417
2038	0.4564	799.16	799.16	30,377	13,864
2039	0.4388	799.16	799.16	30,377	13,329
2040	0.4220	775.09	775.09	29,462	12,433
2041	0.4057	752.00	752.00	28,584	11,597
2042	0.3901	722.40	722.40	27,459	10,712
2043	0.3751	692.80	692.80	26,334	9,878
2044	0.3607	663.20	663.20	25,209	9,093
2045	0.3468	663.20	663.20	25,209	8,742
2046	0.3335	663.20	663.20	25,209	8,407
2047	0.3207	663.20	663.20	25,209	8,085
2048	0.3083	663.20	663.20	25,209	7,772
2049	0.2965	663.20	663.20	25,209	7,474
2050	0.2851	634.00	634.00	24,099	6,871
2051	0.2741	604.80	604.80	22,989	6,301
2052	0.2636	575.60	575.60	21,879	5,767
2053	0.2534	546.40	546.40	20,769	5,263
2054	0.2437	517.20	517.20	19,659	4,791
2055	0.2343	517.20	517.20	19,659	4,606
2056	0.2253	517.20	517.20	19,659	4,429
2057	0.2166	517.20	517.20	19,659	4,258
2058	0.2083	517.20	517.20	19,659	4,095
2059	0.2003	517.20	517.20	19,659	3,938
2060	0.1926	495.00	495.00	18,815	3,624
2061	0.1852	472.80	472.80	17,972	3,328
2062	0.1780	450.60	450.60	17,128	3,049
2063	0.1712	428.40	428.40	16,284	2,788
2064	0.1646	406.20	406.20	15,440	2,541
2065	0.1583	403.20	403.20	15,326	2,426
2066	0.1522	400.20	400.20	15,212	2,315
2067	0.1463	397.20	397.20	15,098	2,209
2068	0.1407	394.20	394.20	14,984	2,108
2069	0.1353	391.20	391.20	14,870	2,012
2070	0.1301	386.20	386.20	14,680	1,910
2071	0.1251	381.20	381.20	14,490	1,813
2072	0.1203	376.20	376.20	14,300	1,720
2073	0.1157	371.20	371.20	14,110	1,633
2074	0.1112	371.20	371.20	14,110	1,569
2075	0.1069	370.20	370.20	14,072	1,504
2076	0.1028	369.20	369.20	14,034	1,443
2077	0.0989	368.20	368.20	13,996	1,384
2078	0.0951	367.20	367.20	13,958	1,327
2079	0.0914	316.60	316.60	12,034	1,100
2080	0.0879	265.80	265.80	10,103	888
2081	0.0845	215.00	215.00	8,172	691
2082	0.0813	164.20	164.20	6,241	507
2083	0.0781	113.40	113.40	4,310	337
2084	0.0751	113.40	113.40	4,310	324
2085	0.0722	110.40	110.40	4,196	303
2086	0.0695	107.40	107.40	4,082	284
2087	0.0668	104.40	104.40	3,968	265
2088	0.0642	101.40	101.40	3,854	247
2089	0.0617	90.60	90.60	3,444	212
2090	0.0594	79.95	79.95	3,039	181
2091	0.0571	69.30	69.30	2,634	150
2092	0.0549	58.65	58.65	2,229	122
合計					415,332

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.70 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.82 億立方
A:	事業対象区域面積(ha)	1.00 ～ 912.16
P:	年間平均降雨量(mm/年) H29理科年表より(鹿児島県1981～2010の平均)	2,266
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/㎡) 鹿児島県鹿児島市HP「水道料金等早見表」から	110.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費(円/㎡) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所・H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
u:	単位当たりの水質浄化費(UxとUyを用いてQxとQyで比例按分して算出)	69.99
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^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
2018	1.0000				
2019	0.9615	215.52	14.37	1,139	1,095
2020	0.9246	387.06	40.17	3,186	2,946
2021	0.8890	565.11	77.85	6,173	5,488
2022	0.8548	743.16	127.39	10,102	8,635
2023	0.8219	912.16	188.20	14,924	12,266
2024	0.7903	912.16	249.01	19,746	15,605
2025	0.7599	912.16	309.82	24,569	18,670
2026	0.7307	912.16	370.63	29,391	21,476
2027	0.7026	912.16	431.44	34,213	24,038
2028	0.6756	912.16	492.25	39,035	26,372
2029	0.6496	912.16	553.06	43,857	28,490
2030	0.6246	889.56	595.80	47,246	29,510
2031	0.6006	866.96	637.02	50,515	30,339
2032	0.5775	844.36	676.74	53,665	30,992
2033	0.5553	821.76	714.95	56,695	31,483
2034	0.5339	799.16	738.79	58,585	31,279
2035	0.5134	799.16	769.28	61,003	31,319
2036	0.4936	799.16	789.40	62,599	30,899
2037	0.4746	799.16	799.16	63,373	30,077
2038	0.4564	799.16	799.16	63,373	28,923
2039	0.4388	799.16	799.16	63,373	27,808
2040	0.4220	775.09	775.09	61,464	25,938
2041	0.4057	752.00	752.00	59,633	24,193
2042	0.3901	722.40	722.40	57,286	22,347
2043	0.3751	692.80	692.80	54,938	20,607
2044	0.3607	663.20	663.20	52,591	18,970
2045	0.3468	663.20	663.20	52,591	18,239
2046	0.3335	663.20	663.20	52,591	17,539
2047	0.3207	663.20	663.20	52,591	16,866
2048	0.3083	663.20	663.20	52,591	16,214
2049	0.2965	663.20	663.20	52,591	15,593
2050	0.2851	634.00	634.00	50,276	14,334
2051	0.2741	604.80	604.80	47,960	13,146
2052	0.2636	575.60	575.60	45,645	12,032
2053	0.2534	546.40	546.40	43,329	10,980
2054	0.2437	517.20	517.20	41,013	9,995
2055	0.2343	517.20	517.20	41,013	9,609
2056	0.2253	517.20	517.20	41,013	9,240
2057	0.2166	517.20	517.20	41,013	8,883
2058	0.2083	517.20	517.20	41,013	8,543
2059	0.2003	517.20	517.20	41,013	8,215
2060	0.1926	495.00	495.00	39,253	7,560
2061	0.1852	472.80	472.80	37,493	6,944
2062	0.1780	450.60	450.60	35,732	6,360
2063	0.1712	428.40	428.40	33,972	5,816
2064	0.1646	406.20	406.20	32,211	5,302
2065	0.1583	403.20	403.20	31,973	5,061
2066	0.1522	400.20	400.20	31,735	4,830
2067	0.1463	397.20	397.20	31,498	4,608
2068	0.1407	394.20	394.20	31,260	4,398
2069	0.1353	391.20	391.20	31,022	4,197
2070	0.1301	386.20	386.20	30,625	3,984
2071	0.1251	381.20	381.20	30,229	3,782
2072	0.1203	376.20	376.20	29,832	3,589
2073	0.1157	371.20	371.20	29,436	3,406
2074	0.1112	371.20	371.20	29,436	3,273
2075	0.1069	370.20	370.20	29,356	3,138
2076	0.1028	369.20	369.20	29,277	3,010
2077	0.0989	368.20	368.20	29,196	2,886
2078	0.0951	367.20	367.20	29,119	2,769
2079	0.0914	316.60	316.60	25,106	2,295
2080	0.0879	265.80	265.80	21,078	1,853
2081	0.0845	215.00	215.00	17,049	1,441
2082	0.0813	164.20	164.20	13,021	1,059
2083	0.0781	113.40	113.40	8,993	702
2084	0.0751	113.40	113.40	8,993	675
2085	0.0722	110.40	110.40	8,755	632
2086	0.0695	107.40	107.40	8,517	592
2087	0.0668	104.40	104.40	8,279	553
2088	0.0642	101.40	101.40	8,041	516
2089	0.0617	90.60	90.60	7,184	443
2090	0.0594	79.95	79.95	6,340	377
2091	0.0571	69.30	69.30	5,495	314
2092	0.0549	58.65	58.65	4,651	255
合計					866,475

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

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)	4,095
	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30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当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(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)	1.00 ～ 912.16
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	215.52	14.37	1,100	1,058
2020	0.9246	387.06	40.17	3,076	2,844
2021	0.8890	565.11	77.85	5,961	5,299
2022	0.8548	743.16	127.39	9,755	8,339
2023	0.8219	912.16	188.20	14,412	11,845
2024	0.7903	912.16	249.01	19,069	15,070
2025	0.7599	912.16	309.82	23,725	18,029
2026	0.7307	912.16	370.63	28,382	20,739
2027	0.7026	912.16	431.44	33,039	23,213
2028	0.6756	912.16	492.25	37,695	25,467
2029	0.6496	912.16	553.06	42,352	27,512
2030	0.6246	889.56	595.80	45,624	28,497
2031	0.6006	866.96	637.02	48,781	29,298
2032	0.5775	844.36	676.74	51,822	29,927
2033	0.5553	821.76	714.95	54,749	30,402
2034	0.5339	799.16	738.79	56,574	30,205
2035	0.5134	799.16	769.28	58,909	30,244
2036	0.4936	799.16	789.40	60,450	29,838
2037	0.4746	799.16	799.16	61,197	29,044
2038	0.4564	799.16	799.16	61,197	27,930
2039	0.4388	799.16	799.16	61,197	26,853
2040	0.4220	775.09	775.09	59,354	25,047
2041	0.4057	752.00	752.00	57,586	23,363
2042	0.3901	722.40	722.40	55,319	21,580
2043	0.3751	692.80	692.80	53,053	19,900
2044	0.3607	663.20	663.20	50,786	18,319
2045	0.3468	663.20	663.20	50,786	17,613
2046	0.3335	663.20	663.20	50,786	16,937
2047	0.3207	663.20	663.20	50,786	16,287
2048	0.3083	663.20	663.20	50,786	15,657
2049	0.2965	663.20	663.20	50,786	15,058
2050	0.2851	634.00	634.00	48,550	13,842
2051	0.2741	604.80	604.80	46,314	12,695
2052	0.2636	575.60	575.60	44,078	11,619
2053	0.2534	546.40	546.40	41,842	10,603
2054	0.2437	517.20	517.20	39,606	9,652
2055	0.2343	517.20	517.20	39,606	9,280
2056	0.2253	517.20	517.20	39,606	8,923
2057	0.2166	517.20	517.20	39,606	8,579
2058	0.2083	517.20	517.20	39,606	8,250
2059	0.2003	517.20	517.20	39,606	7,933
2060	0.1926	495.00	495.00	37,906	7,301
2061	0.1852	472.80	472.80	36,206	6,705
2062	0.1780	450.60	450.60	34,506	6,142
2063	0.1712	428.40	428.40	32,806	5,616
2064	0.1646	406.20	406.20	31,106	5,120
2065	0.1583	403.20	403.20	30,876	4,888
2066	0.1522	400.20	400.20	30,646	4,664
2067	0.1463	397.20	397.20	30,416	4,450
2068	0.1407	394.20	394.20	30,187	4,247
2069	0.1353	391.20	391.20	29,957	4,053
2070	0.1301	386.20	386.20	29,574	3,848
2071	0.1251	381.20	381.20	29,191	3,652
2072	0.1203	376.20	376.20	28,808	3,466
2073	0.1157	371.20	371.20	28,425	3,289
2074	0.1112	371.20	371.20	28,425	3,161
2075	0.1069	370.20	370.20	28,349	3,031
2076	0.1028	369.20	369.20	28,272	2,906
2077	0.0989	368.20	368.20	28,196	2,789
2078	0.0951	367.20	367.20	28,119	2,674
2079	0.0914	316.60	316.60	24,244	2,216
2080	0.0879	265.80	265.80	20,354	1,789
2081	0.0845	215.00	215.00	16,464	1,391
2082	0.0813	164.20	164.20	12,574	1,022
2083	0.0781	113.40	113.40	8,684	678
2084	0.0751	113.40	113.40	8,684	652
2085	0.0722	110.40	110.40	8,454	610
2086	0.0695	107.40	107.40	8,224	572
2087	0.0668	104.40	104.40	7,995	534
2088	0.0642	101.40	101.40	7,765	499
2089	0.0617	90.60	90.60	6,938	428
2090	0.0594	79.95	79.95	6,122	364
2091	0.0571	69.30	69.30	5,307	303
2092	0.0549	58.65	58.65	4,491	247
合計					836,734

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成27年10月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年 (伐期) までの見込み成長量 (m3) 又は見込み蓄積量増加分 (m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ スギ ヒノキ 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) 国有林野施業実施計画書 (収穫予想表)	スギ ヒノキ スギ ヒノキ 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		84
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」(2018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 ヒノキ 0	0.314 0.407 0.314 0.407
BEF:	バイオマス拡大係数 (地上部バイオマス量 / 幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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 0	スギ ヒノキ スギ ヒノキ 0 1.23 1.24 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率 (地下部バイオマス量 / 地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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 ヒノキ 0	0.25 0.26 0.25 0.26
i:	社会的割引率 (0.04)		
0.5:	植物中の炭素含有率		
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数		

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

		スギ		ヒノキ		スギ		ヒノキ				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
2018	1.0000												
2019	0.9615	264.19	1,287	43.55	279	531.93	2,590	235.04	1,507			5,663	5,445
2020	0.9246	528.38	2,573	85.56	548	910.53	4,434	399.69	2,562			10,117	9,354
2021	0.8890	792.57	3,860	137.80	883	1,289.13	6,278	564.34	3,617			14,638	13,013
2022	0.8548	1,056.76	5,146	190.04	1,218	1,667.73	8,122	728.99	4,673			19,159	16,377
2023	0.8219	1,304.68	6,354	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			23,493	19,309
2024	0.7903	1,304.68	6,354	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			23,493	18,567
2025	0.7599	1,304.68	6,354	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			23,493	17,852
2026	0.7307	1,304.68	6,354	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			23,493	17,166
2027	0.7026	1,304.68	6,354	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			23,493	16,506
2028	0.6756	1,304.68	6,354	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			23,493	15,872
2029	0.6496	1,304.68	6,354	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			23,493	15,261
2030	0.6246	1,262.56	6,149	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			23,288	14,546
2031	0.6006	1,220.44	5,944	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			23,083	13,864
2032	0.5775	1,178.32	5,738	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			22,877	13,211
2033	0.5553	1,136.20	5,533	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			22,672	12,590
2034	0.5339	1,094.08	5,328	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			22,467	11,995
2035	0.5134	1,094.08	5,328	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			22,467	11,535
2036	0.4936	1,094.08	5,328	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			22,467	11,090
2037	0.4746	1,094.08	5,328	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			22,467	10,663
2038	0.4564	1,094.08	5,328	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			22,467	10,254
2039	0.4388	1,094.08	5,328	238.84	1,531	2,034.58	9,908	889.28	5,700			22,467	9,859
2040	0.4220	1,042.42	5,077	236.53	1,516	2,034.58	9,908	889.28	5,700			22,201	9,369
2041	0.4057	990.76	4,825	235.76	1,511	2,034.58	9,908	889.28	5,700			21,944	8,903
2042	0.3901	939.10	4,573	224.76	1,441	2,034.58	9,908	889.28	5,700			21,622	8,435
2043	0.3751	887.44	4,322	213.76	1,370	2,034.58	9,908	889.28	5,700			21,300	7,990
2044	0.3607	835.78	4,070	202.76	1,300	2,034.58	9,908	889.28	5,700			20,978	7,567
2045	0.3468	835.78	4,070	202.76	1,300	2,034.58	9,908	889.28	5,700			20,978	7,275
2046	0.3335	835.78	4,070	202.76	1,300	2,034.58	9,908	889.28	5,700			20,978	6,996
2047	0.3207	835.78	4,070	202.76	1,300	2,034.58	9,908	889.28	5,700			20,978	6,728
2048	0.3083	835.78	4,070	202.76	1,300	2,034.58	9,908	889.28	5,700			20,978	6,468
2049	0.2965	835.78	4,070	202.76	1,300	2,034.58	9,908	889.28	5,700			20,978	6,220
2050	0.2851	835.78	4,070	188.31	1,207	1,835.02	8,937	801.89	5,140			19,354	5,518
2051	0.2741	835.78	4,070	173.86	1,114	1,635.46	7,965	714.50	4,580			17,729	4,860
2052	0.2636	835.78	4,070	159.41	1,022	1,435.90	6,993	627.11	4,020			16,105	4,245

2053	0.2534	835.78	4,070	144.96	929	1,236.34	6,021	539.72	3,460			14,480	3,669
2054	0.2437	835.78	4,070	130.51	837	1,036.78	5,049	452.33	2,899			12,855	3,133
2055	0.2343	835.78	4,070	130.51	837	1,036.78	5,049	452.33	2,899			12,855	3,012
2056	0.2253	835.78	4,070	130.51	837	1,036.78	5,049	452.33	2,899			12,855	2,896
2057	0.2166	835.78	4,070	130.51	837	1,036.78	5,049	452.33	2,899			12,855	2,784
2058	0.2083	835.78	4,070	130.51	837	1,036.78	5,049	452.33	2,899			12,855	2,678
2059	0.2003	835.78	4,070	130.51	837	1,036.78	5,049	452.33	2,899			12,855	2,575
2060	0.1926	835.78	4,070	130.51	837	885.89	4,314	386.26	2,476			11,697	2,253
2061	0.1852	835.78	4,070	130.51	837	735.00	3,579	320.19	2,052			10,538	1,952
2062	0.1780	835.78	4,070	130.51	837	584.11	2,845	254.12	1,629			9,381	1,670
2063	0.1712	835.78	4,070	130.51	837	433.22	2,110	188.05	1,205			8,222	1,408
2064	0.1646	835.78	4,070	130.51	837	282.33	1,375	121.98	782			7,064	1,163
2065	0.1583	825.48	4,020	130.51	837	282.33	1,375	121.98	782			7,014	1,110
2066	0.1522	815.18	3,970	130.51	837	282.33	1,375	121.98	782			6,964	1,060
2067	0.1463	804.88	3,920	130.51	837	282.33	1,375	121.98	782			6,914	1,012
2068	0.1407	794.58	3,870	130.51	837	282.33	1,375	121.98	782			6,864	966
2069	0.1353	784.28	3,819	130.51	837	282.33	1,375	121.98	782			6,813	922
2070	0.1301	768.01	3,740	130.51	837	282.33	1,375	121.98	782			6,734	876
2071	0.1251	751.74	3,661	130.51	837	282.33	1,375	121.98	782			6,655	833
2072	0.1203	735.47	3,582	130.51	837	282.33	1,375	121.98	782			6,576	791
2073	0.1157	719.20	3,503	130.51	837	282.33	1,375	121.98	782			6,497	752
2074	0.1112	719.20	3,503	130.51	837	282.33	1,375	121.98	782			6,497	722
2075	0.1069	719.20	3,503	127.55	818	282.33	1,375	121.98	782			6,478	692
2076	0.1028	719.20	3,503	124.59	799	282.33	1,375	121.98	782			6,459	664
2077	0.0989	719.20	3,503	121.63	780	282.33	1,375	121.98	782			6,440	637
2078	0.0951	719.20	3,503	118.67	761	282.33	1,375	121.98	782			6,421	611
2079	0.0914	575.36	2,802	115.71	742	282.33	1,375	121.98	782			5,701	521
2080	0.0879	431.52	2,102	112.27	720	282.33	1,375	121.98	782			4,979	438
2081	0.0845	287.68	1,401	108.83	698	282.33	1,375	121.98	782			4,256	360
2082	0.0813	143.84	701	105.39	676	282.33	1,375	121.98	782			3,534	287
2083	0.0781	0.00	0	101.95	653	282.33	1,375	121.98	782			2,810	219

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

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

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

U: 二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO₂) 5.500
出典: 東京都庁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27年10月23日査定価格)

C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57

C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04

T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15

Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(T₀) 又は ①事業対象区域 84.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間

A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 1.00 ~ 912.16
②保全効果区域面積(ha)

s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.69
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数

e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 荒地等 0.200
荒地等
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」

e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 整備済森林 0.013
整備済森林
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t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	
2018	1.0000								
2019	0.9615	215.52	14.37	46	44				
2020	0.9246	387.06	40.17	129	119				
2021	0.8890	565.11	77.85	250	222				
2022	0.8548	743.16	127.39	409	350				
2023	0.8219	912.16	188.20	604	496				
2024	0.7903	912.16	249.01	799	631				
2025	0.7599	912.16	309.82	994	755				
2026	0.7307	912.16	370.63	1,189	869				
2027	0.7026	912.16	431.44	1,384	972				
2028	0.6756	912.16	492.25	1,579	1,067				
2029	0.6496	912.16	553.06	1,774	1,152				
2030	0.6246	889.56	595.80	1,911	1,194				
2031	0.6006	866.96	637.02	2,043	1,227				
2032	0.5775	844.36	676.74	2,170	1,253				
2033	0.5553	821.76	714.95	2,293	1,273				
2034	0.5339	799.16	738.79	2,369	1,265				
2035	0.5134	799.16	769.28	2,467	1,267				
2036	0.4936	799.16	789.40	2,532	1,250				
2037	0.4746	799.16	799.16	2,563	1,216				
2038	0.4564	799.16	799.16	2,563	1,170				
2039	0.4388	799.16	799.16	2,563	1,125				
2040	0.4220	775.09	775.09	2,486	1,049				
2041	0.4057	752.00	752.00	2,412	979				
2042	0.3901	722.40	722.40	2,317	904				
2043	0.3751	692.80	692.80	2,222	833				
2044	0.3607	663.20	663.20	2,127	767				
2045	0.3468	663.20	663.20	2,127	738				
2046	0.3335	663.20	663.20	2,127	709				
2047	0.3207	663.20	663.20	2,127	682				
2048	0.3083	663.20	663.20	2,127	656				
2049	0.2965	663.20	663.20	2,127	631				
2050	0.2851	634.00	634.00	2,033	580				
2051	0.2741	604.80	604.80	1,940	532				
2052	0.2636	575.60	575.60	1,846	487				
2053	0.2534	546.40	546.40	1,752	444				
2054	0.2437	517.20	517.20	1,659	404				
2055	0.2343	517.20	517.20	1,659	389				
2056	0.2253	517.20	517.20	1,659	374				
2057	0.2166	517.20	517.20	1,659	359				
2058	0.2083	517.20	517.20	1,659	346				
2059	0.2003	517.20	517.20	1,659	332				
2060	0.1926	495.00	495.00	1,587	306				
2061	0.1852	472.80	472.80	1,516	281				
2062	0.1780	450.60	450.60	1,445	257				
2063	0.1712	428.40	428.40	1,374	235				
2064	0.1646	406.20	406.20	1,303	214				
2065	0.1583	403.20	403.20	1,293	205				
2066	0.1522	400.20	400.20	1,283	195				
2067	0.1463	397.20	397.20	1,274	186				
2068	0.1407	394.20	394.20	1,264	178				
2069	0.1353	391.20	391.20	1,255	170				
2070	0.1301	386.20	386.20	1,239	161				
2071	0.1251	381.20	381.20	1,223	153				
2072	0.1203	376.20	376.20	1,206	145				
2073	0.1157	371.20	371.20	1,190	138				
2074	0.1112	371.20	371.20	1,190	132				
2075	0.1069	370.20	370.20	1,187	127				
2076	0.1028	369.20	369.20	1,184	122				
2077	0.0989	368.20	368.20	1,181	117				
2078	0.0951	367.20	367.20	1,178	112				
2079	0.0914	316.60	316.60	1,015	93				
2080	0.0879	265.80	265.80	852	75				
2081	0.0845	215.00	215.00	690	58				
2082	0.0813	164.20	164.20	527	43				
2083	0.0781	113.40	113.40	364	28				
2084	0.0751	113.40	113.40	364	27				
2085	0.0722	110.40	110.40	354	26				
2086	0.0695	107.40	107.40	344	24				
2087	0.0668	104.40	104.40	335	22				
2088	0.0642	101.40	101.40	325	21				
2089	0.0617	90.60	90.60	291	18				
2090	0.0594	79.95	79.95	256	15				
2091	0.0571	69.30	69.30	222	13				
2092	0.0549	58.65	58.65	188	10				
合計				35,045					0

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

Y:	評価期間	84
Vt主:	人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3) 国有林野施業実施計画書(收穫予想表)	スギ 0.00 ~ 11,564.74 ヒノキ 0.00 ~ 1,912.72 スギ 0.00 ~ 637.36 ヒノキ 0.00 ~ 292.57
@:	人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3) 隼人木材市場価格(平成30年12月)(L=4.0m,D=18~22cm)	スギ 13,000 ヒノキ 17,500 スギ 13,000 ヒノキ 17,500
i:	社会的割引率(0.04)	

		(複層林)				(複層林)					
		スギ		ヒノキ		スギ		ヒノキ			
年度	社会的割引率	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2018	1.0000										
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6496	620.73	8,069	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6246	620.73	8,069	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6006	620.73	8,069	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.5775	620.73	8,069	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5553	620.73	8,069	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4388	1,453.83	18,900	65.00	1,138	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4220	1,453.83	18,900	21.67	379	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4057	1,453.83	18,900	309.49	5,416	0.00	0	0.00	0		
2042	0.3901	1,453.83	18,900	309.49	5,416	0.00	0	0.00	0		
2043	0.3751	1,453.83	18,900	309.49	5,416	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.2965	0.00	0	600.27	10,505	410.40	5,335	164.42	2,877		
2050	0.2851	0.00	0	600.27	10,505	410.40	5,335	164.42	2,877		
2051	0.2741	0.00	0	600.27	10,505	410.40	5,335	164.42	2,877		
2052	0.2636	0.00	0	600.27	10,505	410.40	5,335	164.42	2,877		
2053	0.2534	0.00	0	600.27	10,505	410.40	5,335	164.42	2,877		
2054	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2055	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2056	0.2253	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2057	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2059	0.2003	0.00	0	0.00	0	636.06	8,269	281.60	4,928		
2060	0.1926	0.00	0	0.00	0	636.06	8,269	281.60	4,928		
2061	0.1852	0.00	0	0.00	0	636.06	8,269	281.60	4,928		
2062	0.1780	0.00	0	0.00	0	636.06	8,269	281.60	4,928		
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0	636.06	8,269	281.60	4,928		
2064	0.1646	635.13	8,257	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2065	0.1583	635.13	8,257	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2066	0.1522	635.13	8,257	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2067	0.1463	635.13	8,257	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2068	0.1407	635.13	8,257	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2069	0.1353	1,112.17	14,458	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2070	0.1301	1,112.17	14,458	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2071	0.1251	1,112.17	14,458	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2072	0.1203	1,112.17	14,458	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2073	0.1157	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2074	0.1112	0.00	0	222.44	3,893	0.00	0	0.00	0		
2075	0.1069	0.00	0	222.44	3,893	0.00	0	0.00	0		
2076	0.1028	0.00	0	222.44	3,893	0.00	0	0.00	0		
2077	0.0989	0.00	0	222.44	3,893	0.00	0	0.00	0		

2078	0.0951	11,564.74	150,342	222.44	3,893	0.00	0	0.00	0		
2079	0.0914	11,564.74	150,342	281.41	4,925	0.00	0	0.00	0		
2080	0.0879	11,564.74	150,342	281.41	4,925	0.00	0	0.00	0		
2081	0.0845	11,564.74	150,342	281.41	4,925	0.00	0	0.00	0		
2082	0.0813	11,564.74	150,342	281.41	4,925	0.00	0	0.00	0		
2083	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2084	0.0751	0.00	0	0.00	0	202.51	2,633	95.30	1,668		
2085	0.0722	0.00	0	0.00	0	202.51	2,633	95.30	1,668		
2086	0.0695	0.00	0	0.00	0	202.51	2,633	95.30	1,668		
2087	0.0668	0.00	0	0.00	0	202.51	2,633	95.30	1,668		
2088	0.0642	0.00	0	1,912.72	33,473	202.51	2,633	95.30	1,668		
2089	0.0617	0.00	0	1,912.72	33,473	216.42	2,813	80.14	1,402		
2090	0.0594	0.00	0	1,912.72	33,473	216.42	2,813	80.14	1,402		
2091	0.0571	0.00	0	1,912.72	33,473	216.42	2,813	80.14	1,402		
2092	0.0549	0.00	0	1,912.72	33,473	216.42	2,813	80.14	1,402		
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	8,069	5,242
2030	0.6246	8,069	5,040
2031	0.6006	8,069	4,846
2032	0.5775	8,069	4,660
2033	0.5553	8,069	4,481
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	20,038	8,793
2040	0.4220	19,279	8,136
2041	0.4057	24,316	9,865
2042	0.3901	24,316	9,486
2043	0.3751	24,316	9,121
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	18,717	5,550
2050	0.2851	18,717	5,336
2051	0.2741	18,717	5,130
2052	0.2636	18,717	4,934
2053	0.2534	18,717	4,743
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	13,197	2,643
2060	0.1926	13,197	2,542
2061	0.1852	13,197	2,444
2062	0.1780	13,197	2,349
2063	0.1712	13,197	2,259
2064	0.1646	8,257	1,359
2065	0.1583	8,257	1,307
2066	0.1522	8,257	1,257
2067	0.1463	8,257	1,208
2068	0.1407	8,257	1,162
2069	0.1353	14,458	1,956
2070	0.1301	14,458	1,881
2071	0.1251	14,458	1,809
2072	0.1203	14,458	1,739
2073	0.1157	0	0
2074	0.1112	3,893	433
2075	0.1069	3,893	416
2076	0.1028	3,893	400
2077	0.0989	3,893	385
2078	0.0951	154,235	14,668
2079	0.0914	155,267	14,191
2080	0.0879	155,267	13,648
2081	0.0845	155,267	13,120
2082	0.0813	155,267	12,623
2083	0.0781	0	0
2084	0.0751	4,301	323
2085	0.0722	4,301	311
2086	0.0695	4,301	299
2087	0.0668	4,301	287
2088	0.0642	37,774	2,425
2089	0.0617	37,688	2,325
2090	0.0594	37,688	2,239
2091	0.0571	37,688	2,152
2092	0.0549	37,688	2,069
合計			207,172

便 益 集 計 表
(路網集計分)

事 業 名：森林環境保全整備事業
施行箇所：南薩森林計画区

都道府県名：鹿児島県
(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	185,953	
	木材生産確保・増進便益	181,900	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	829,521	
総 便 益 (B)		1,197,374	
総 費 用 (C)		652,042	千円

(前之浜8林業専用道開設 外)
(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

[illegible]

		合計	
年度	社会の割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000		
2019	0.9615	492	473
2020	0.9246	3,553	3,285
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	1,984	1,568
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	1,491	1,089
2027	0.7026	2,265	1,591
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	599	389
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	2,417	1,290
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
2060	0.1926	0	0
2061	0.1852	0	0
2062	0.1780	0	0
2063	0.1712	0	0
合計			9,685

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

45

スギ	0.00 ~ 138.70
ヒノキ	0.00 ~ 760.88
0	
0	
0	

スギ	0.00 ~ 0.00
ヒノキ	0.00 ~ 0.00
0	
0	
0	

スギ	13,000
ヒノキ	17,500
0	
0	
0	

スギ	13,000
ヒノキ	17,500
0	
0	
0	

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
2018	1.0000		
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	15,118	9,821
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	982	431
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	6,378	2,212
2046	0.3335	5,041	1,681
2047	0.3207	6,603	2,118
2048	0.3083	1,169	360
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	0	0
2055	0.2343	0	0
2056	0.2253	0	0
2057	0.2166	0	0
2058	0.2083	0	0
2059	0.2003	0	0
2060	0.1926	0	0
2061	0.1852	0	0
2062	0.1780	0	0
2063	0.1712	0	0
合計			16,623

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

- 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2018」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 急 要整備森林(疎林) 0.65
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 急 整備済森林 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 105
- H29理科年表より(鹿児島県)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ～ 20.35
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000				
2019	0.9615	6.72	0.45	55	53
2020	0.9246	6.72	0.90	110	102
2021	0.8890	6.72	1.35	165	147
2022	0.8548	6.72	1.79	219	187
2023	0.8219	6.72	2.24	274	225
2024	0.7903	6.72	2.69	329	260
2025	0.7599	11.25	3.44	420	319
2026	0.7307	14.83	4.42	540	395
2027	0.7026	19.52	5.73	700	492
2028	0.6756	20.35	7.10	868	586
2029	0.6496	20.35	8.44	1,031	670
2030	0.6246	20.35	9.79	1,196	747
2031	0.6006	20.35	11.14	1,361	817
2032	0.5775	20.35	12.52	1,530	884
2033	0.5553	20.35	13.87	1,695	941
2034	0.5339	20.35	14.78	1,806	964
2035	0.5134	20.35	15.68	1,916	984
2036	0.4936	20.35	16.60	2,029	1,002
2037	0.4746	20.35	17.50	2,139	1,015
2038	0.4564	20.35	18.41	2,250	1,027
2039	0.4388	19.16	18.12	2,214	972
2040	0.4220	19.16	18.74	2,290	966
2041	0.4057	19.16	19.10	2,334	947
2042	0.3901	19.16	19.16	2,342	914
2043	0.3751	19.16	19.16	2,342	878
2044	0.3607	19.16	19.16	2,342	845
2045	0.3468	19.16	19.16	2,342	812
2046	0.3335	14.63	14.63	1,788	596
2047	0.3207	11.05	11.05	1,350	433
2048	0.3083	6.36	6.36	777	240
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
2054	0.2437	0.00	0.00	0	0
2055	0.2343	0.00	0.00	0	0
2056	0.2253	0.00	0.00	0	0
2057	0.2166	0.00	0.00	0	0
2058	0.2083	0.00	0.00	0	0
2059	0.2003	0.00	0.00	0	0
2060	0.1926	0.00	0.00	0	0
2061	0.1852	0.00	0.00	0	0
2062	0.1780	0.00	0.00	0	0
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					19,420

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

- A:

事業対象区域面積 (ha)

0.00 ~ 20.35
- P:

年間平均降雨量 (mm/年)
H29理科年表より(鹿児島県1981~2010の平均)

2,266
- D1:

事業実施前の貯留率
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)

0.51
- D2:

事業実施後、T年経過後の貯留率
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)

0.56
- T:

事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数

15
- U:

開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)
出典:「ダム年鑑2018」

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
2018	1.0000				
2019	0.9615	6.72	0.45	17	16
2020	0.9246	6.72	0.90	34	31
2021	0.8890	6.72	1.35	51	45
2022	0.8548	6.72	1.79	68	58
2023	0.8219	6.72	2.24	85	70
2024	0.7903	6.72	2.69	102	81
2025	0.7599	11.25	3.44	131	100
2026	0.7307	14.83	4.42	168	123
2027	0.7026	19.52	5.73	218	153
2028	0.6756	20.35	7.10	270	182
2029	0.6496	20.35	8.44	321	209
2030	0.6246	20.35	9.79	372	232
2031	0.6006	20.35	11.14	423	254
2032	0.5775	20.35	12.52	476	275
2033	0.5553	20.35	13.87	527	293
2034	0.5339	20.35	14.78	562	300
2035	0.5134	20.35	15.68	596	306
2036	0.4936	20.35	16.60	631	311
2037	0.4746	20.35	17.50	665	316
2038	0.4564	20.35	18.41	700	319
2039	0.4388	19.16	18.12	689	302
2040	0.4220	19.16	18.74	712	300
2041	0.4057	19.16	19.10	726	295
2042	0.3901	19.16	19.16	728	284
2043	0.3751	19.16	19.16	728	273
2044	0.3607	19.16	19.16	728	263
2045	0.3468	19.16	19.16	728	252
2046	0.3335	14.63	14.63	556	185
2047	0.3207	11.05	11.05	420	135
2048	0.3083	6.36	6.36	242	75
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
2054	0.2437	0.00	0.00	0	0
2055	0.2343	0.00	0.00	0	0
2056	0.2253	0.00	0.00	0	0
2057	0.2166	0.00	0.00	0	0
2058	0.2083	0.00	0.00	0	0
2059	0.2003	0.00	0.00	0	0
2060	0.1926	0.00	0.00	0	0
2061	0.1852	0.00	0.00	0	0
2062	0.1780	0.00	0.00	0	0
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					6,038

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	5.70 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	163.82 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 20.35
P:	年間平均降雨量 (mm／年)	2,266
T:	H29理科年表より(鹿児島県1981～2010の平均) 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 鹿児島県鹿児島市HP「水道料金等早見表」から	110.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	69.99
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
2018	1.0000				
2019	0.9615	6.72	0.45	36	35
2020	0.9246	6.72	0.90	71	66
2021	0.8890	6.72	1.35	107	95
2022	0.8548	6.72	1.79	142	121
2023	0.8219	6.72	2.24	178	146
2024	0.7903	6.72	2.69	213	168
2025	0.7599	11.25	3.44	273	207
2026	0.7307	14.83	4.42	351	256
2027	0.7026	19.52	5.73	454	319
2028	0.6756	20.35	7.10	563	380
2029	0.6496	20.35	8.44	669	435
2030	0.6246	20.35	9.79	776	485
2031	0.6006	20.35	11.14	883	530
2032	0.5775	20.35	12.52	993	573
2033	0.5553	20.35	13.87	1,100	611
2034	0.5339	20.35	14.78	1,172	626
2035	0.5134	20.35	15.68	1,243	638
2036	0.4936	20.35	16.60	1,316	650
2037	0.4746	20.35	17.50	1,388	659
2038	0.4564	20.35	18.41	1,460	666
2039	0.4388	19.16	18.12	1,437	631
2040	0.4220	19.16	18.74	1,486	627
2041	0.4057	19.16	19.10	1,515	615
2042	0.3901	19.16	19.16	1,519	593
2043	0.3751	19.16	19.16	1,519	570
2044	0.3607	19.16	19.16	1,519	548
2045	0.3468	19.16	19.16	1,519	527
2046	0.3335	14.63	14.63	1,160	387
2047	0.3207	11.05	11.05	876	281
2048	0.3083	6.36	6.36	504	155
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
2054	0.2437	0.00	0.00	0	0
2055	0.2343	0.00	0.00	0	0
2056	0.2253	0.00	0.00	0	0
2057	0.2166	0.00	0.00	0	0
2058	0.2083	0.00	0.00	0	0
2059	0.2003	0.00	0.00	0	0
2060	0.1926	0.00	0.00	0	0
2061	0.1852	0.00	0.00	0	0
2062	0.1780	0.00	0.00	0	0
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					12,600

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

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)	4,095
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30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当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(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 ～ 20.35
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
2018	1.0000				
2019	0.9615	6.72	0.45	34	33
2020	0.9246	6.72	0.90	69	64
2021	0.8890	6.72	1.35	103	92
2022	0.8548	6.72	1.79	137	117
2023	0.8219	6.72	2.24	172	141
2024	0.7903	6.72	2.69	206	163
2025	0.7599	11.25	3.44	263	200
2026	0.7307	14.83	4.42	338	247
2027	0.7026	19.52	5.73	439	308
2028	0.6756	20.35	7.10	544	368
2029	0.6496	20.35	8.44	646	420
2030	0.6246	20.35	9.79	750	468
2031	0.6006	20.35	11.14	853	512
2032	0.5775	20.35	12.52	959	554
2033	0.5553	20.35	13.87	1,062	590
2034	0.5339	20.35	14.78	1,132	604
2035	0.5134	20.35	15.68	1,201	617
2036	0.4936	20.35	16.60	1,271	627
2037	0.4746	20.35	17.50	1,340	636
2038	0.4564	20.35	18.41	1,410	644
2039	0.4388	19.16	18.12	1,388	609
2040	0.4220	19.16	18.74	1,435	606
2041	0.4057	19.16	19.10	1,463	594
2042	0.3901	19.16	19.16	1,467	572
2043	0.3751	19.16	19.16	1,467	550
2044	0.3607	19.16	19.16	1,467	529
2045	0.3468	19.16	19.16	1,467	509
2046	0.3335	14.63	14.63	1,120	374
2047	0.3207	11.05	11.05	846	271
2048	0.3083	6.36	6.36	487	150
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0
2054	0.2437	0.00	0.00	0	0
2055	0.2343	0.00	0.00	0	0
2056	0.2253	0.00	0.00	0	0
2057	0.2166	0.00	0.00	0	0
2058	0.2083	0.00	0.00	0	0
2059	0.2003	0.00	0.00	0	0
2060	0.1926	0.00	0.00	0	0
2061	0.1852	0.00	0.00	0	0
2062	0.1780	0.00	0.00	0	0
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					12,169

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成27年10月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年 (伐期) までの見込み成長量 (m3) 又は見込み蓄積量増加分 (m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づき、G2の2分の1の成長量として算出	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年 (伐期) までの見込み成長量 (m3) 又は見込み蓄積量増加分 (m3) 国有林野施業実施計画書 (収穫予想表)	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度 (t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.314 0.407
BEF:	バイオマス拡大係数 (地上部バイオマス量 / 幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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 0 0 0	スギ ヒノキ 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率 (地下部バイオマス量 / 地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.25 0.26
i:	社会的割引率 (0.04)		
0.5:	植物中の炭素含有率		
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数		

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

		スギ		ヒノキ								合計	
年度	社会的割引率	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2018	1.0000												
2019	0.9615	11.89	58	36.80	236							294	283
2020	0.9246	11.89	58	36.80	236							294	272
2021	0.8890	11.89	58	36.80	236							294	261
2022	0.8548	11.89	58	36.80	236							294	251
2023	0.8219	11.89	58	36.80	236							294	242
2024	0.7903	11.89	58	36.80	236							294	232
2025	0.7599	11.89	58	79.86	512							570	433
2026	0.7307	11.89	58	113.89	730							788	576
2027	0.7026	11.89	58	158.48	1,016							1,074	755
2028	0.6756	11.89	58	166.37	1,066							1,124	759
2029	0.6496	11.89	58	166.37	1,066							1,124	730
2030	0.6246	11.89	58	166.37	1,066							1,124	702
2031	0.6006	11.89	58	166.37	1,066							1,124	675
2032	0.5775	11.89	58	166.37	1,066							1,124	649
2033	0.5553	11.89	58	166.37	1,066							1,124	624
2034	0.5339	11.89	58	166.37	1,066							1,124	600
2035	0.5134	11.89	58	166.37	1,066							1,124	577
2036	0.4936	11.89	58	166.37	1,066							1,124	555
2037	0.4746	11.89	58	166.37	1,066							1,124	533
2038	0.4564	11.89	58	166.37	1,066							1,124	513
2039	0.4388	0.00	0	166.37	1,066							1,066	468
2040	0.4220	0.00	0	166.37	1,066							1,066	450
2041	0.4057	0.00	0	166.37	1,066							1,066	432
2042	0.3901	0.00	0	166.37	1,066							1,066	416
2043	0.3751	0.00	0	166.37	1,066							1,066	400
2044	0.3607	0.00	0	166.37	1,066							1,066	385
2045	0.3468	0.00	0	166.37	1,066							1,066	370
2046	0.3335	0.00	0	123.31	790							790	263
2047	0.3207	0.00	0	89.28	572							572	183
2048	0.3083	0.00	0	44.69	286							286	88
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0							0	0
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0							0	0
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0							0	0
2052	0.2636	0.00	0	0.00	0							0	0

[illegible]

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)	5,500
	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27年10月23日査定価格)	
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 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 ～ 20.35
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」(2018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	85.69
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) ^t 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
2018	1.0000							
2019	0.9615	6.72	0.45	1	1			
2020	0.9246	6.72	0.90	3	3			
2021	0.8890	6.72	1.34	4	4			
2022	0.8548	6.72	1.79	6	5			
2023	0.8219	6.72	2.24	7	6			
2024	0.7903	6.72	2.69	9	7			
2025	0.7599	11.25	3.44	11	8			
2026	0.7307	14.83	4.43	14	10			
2027	0.7026	19.52	5.73	18	13			
2028	0.6756	20.35	7.08	23	16			
2029	0.6496	20.35	8.44	27	18			
2030	0.6246	20.35	9.80	31	19			
2031	0.6006	20.35	11.15	36	22			
2032	0.5775	20.35	12.51	40	23			
2033	0.5553	20.35	13.87	44	24			
2034	0.5339	20.35	14.78	47	25			
2035	0.5134	20.35	15.69	50	26			
2036	0.4936	20.35	16.59	53	26			
2037	0.4746	20.35	17.50	56	27			
2038	0.4564	20.35	18.41	59	27			
2039	0.4388	19.16	18.13	58	25			
2040	0.4220	19.16	18.74	60	25			
2041	0.4057	19.16	19.10	61	25			
2042	0.3901	19.16	19.16	61	24			
2043	0.3751	19.16	19.16	61	23			
2044	0.3607	19.16	19.16	61	22			
2045	0.3468	19.16	19.16	61	21			
2046	0.3335	14.63	14.63	47	16			
2047	0.3207	11.05	11.05	35	11			
2048	0.3083	6.36	6.36	20	6			
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2534	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2059	0.2003	0.00	0.00	0	0			
2060	0.1926	0.00	0.00	0	0			
2061	0.1852	0.00	0.00	0	0			
2062	0.1780	0.00	0.00	0	0			
2063	0.1712	0.00	0.00	0	0			
合計					508			0