

# 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成 28 年度～令和 2 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（なかがわ） 那珂川森林計画区 （栃木県）	事業実施主体	関東森林管理局 塩那森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	塩那森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、栃木県北東部に位置する<sup>おたわら</sup>大田原市、<sup>やいた</sup>矢板市、<sup>なすしおぼら</sup>那須塩原市、<sup>なすからす</sup>那須烏山市、<sup>しおや</sup>塩谷町、<sup>なす</sup>那須町、<sup>なかがわ</sup>那珂川町の 4 市 3 町に所在する約 4 万 1 千 ha の国有林野を対象としており、<sup>なすだけ</sup>那須岳を源とする那珂川流域に位置することから、本計画区域の国有林の 91% が水源かん養又は土砂流出防備等の保安林に指定されている。</p> <p>本計画区の西側に位置する那須地域や塩原地域は、国有林野の 57% が自然公園等に指定されており、登山、スキー等、森林を利用したレクリエーションや保健休養の場として多くの人々に利用されている一方、東側の<sup>やみぞ</sup>八溝地域や南西部の<sup>たかはら</sup>高原地域は、木材生産の盛んな地域であり、木質バイオマス発電施設やスギ・ヒノキ乾燥材の一大生産拠点を形成する大型の製材工場が立地している。</p> <p>森林の現況は、スギ・ヒノキを主とした人工林が分布しており、本計画区内の人工林率は 34% となっている。また、人工林の齢級構成は 9 齢級以上の森林が 70% を占め、森林資源の成熟に伴い主伐が増加していく状況にある。このため、自然条件や社会的条件を考慮して伐採箇所を選定するとともに、花粉の少ない森林への転換や鳥獣被害対策を行いながら確実な更新を図る等、森林整備の必要性は一層増している。</p> <p>このような状況の中、本事業は、林産物の供給や地域振興の寄与にも配慮しつつ、森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるため、植栽等の更新作業、間伐等の保育作業及び効率的な森林整備を推進するとともに、そのための路網整備に取り組んだものである。</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>304ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>3,221ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>1.5km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>5.0km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 2,796,193 千円（税抜き 2,578,491 千円） （平成 27 年度の評価時点 2,108,323 千円（税抜き 1,952,151 千円））</p>			森林整備	更新面積	304ha		保育面積	3,221ha	路網整備	開設延長	1.5km		改良延長	5.0km
森林整備	更新面積	304ha													
	保育面積	3,221ha													
路網整備	開設延長	1.5km													
	改良延長	5.0km													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>令和7年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総費用及び総便益と完了後の評価で算出した総費用及び総便益との差は、費用便益分析に使用する単価の変更や厳しい現地条件により整備費及び保育費等が増嵩したこと、当初の計画量より事業量が減少したこと等による。</p> <p>総便益 (B) 16,762,047 千円 (平成27年度の評価時点：11,567,090 千円※)      総費用 (C) 6,614,775 千円 (平成27年度の評価時点：2,723,553 千円※)      分析結果 (B/C) 2.53 (平成27年度の評価時点：4.25)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>森林整備の実施により、水源涵養や山地保全といった森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>路網整備の実施により、森林整備施業地までの到達時間の短縮や作業効率の向上など、森林整備経費の縮減が図られた。</p> <p>また、本事業の実施を通じて生産される木材の安定的な供給により地域における雇用の創出や経済の活性化に貢献した。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>整備した森林は、継続して適切に管理しており、良好な管理状態にある。</p> <p>整備した路網は、職員による日常の巡視や点検及び台風等の通過後の臨時点検により、通行の支障の有無や危険箇所の発生の有無等の確認を行い、補修等を実施することにより良好に維持管理している。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、木材の安定供給、地球温暖化防止や生物多様性の保全等、様々な多面的機能が発揮されている。</p> <p>また、周囲の森林と調和した適切な森林施業は、自然景観の保持に役立ち、行楽やスポーツの場としても良好な森林環境を形成しており、保健・文化機能を充実させている。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>戦後造成された人工林が本格的な利用期を迎えていることなどを背景に、森林を適正に管理しつつ、林業・木材産業の持続性を高めながら成長発展させることで、社会経済生活の向上とカーボンニュートラルに寄与する「グリーン成長」の実現を目指すこととしている。</p> <p>このため国有林野は、公益重視の管理経営を一層推進しつつ、素材の販売に当たっては木材市場等を活用するとともに国産材の需要拡大や加工・流通の合理化等に取り組む集成材・合板工場や製材工場等と協定を締結して需要先へ直送する「システム販売」を進めていくことが必要となっている。</p> <p>また、栃木県内の林業従事者数は、平成28年度から令和2年度の間650人程度と横ばいで推移している一方で、60歳以上の就業者数が20%を超え、依然として厳しい状況にある。このため栃木県では、平成20年4月から「とちぎの元気な森づくり県民税」を導入し、手入れの遅れている奥山林の間伐、里山林の</p>

	<p>整備、森林を守り育てる人材の育成等を進めている。</p> <p>また、民有林においては、森林経営管理制度等による森林の経営管理の集積・集約化や森林環境譲与税を活用した森林整備等の取組が進められているため、林業経営体の育成や民有林行政に対する技術支援などが求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する公益的機能の維持増進を図るとともに、本計画区の主要樹種であるスギ・ヒノキの人工林を中心とした木材を安定的に供給するため、効率的かつ効果的な森林整備及びその実施に必要な路網を着実に整備する必要がある。</p> <p>事業の実施に当たっては、今後の施業を想定した効果的な路網配置に加え、伐採と造林を一体的に行う一貫作業システムを積極的に導入し、特定苗木等の成長に優れた苗木の植栽やその後の下刈等の保育作業も省力化する等、低コスト化を一層推進することが課題である。</p> <p>また、これらの取組により得られた成果については、現地検討会の開催等を通じて広く周知することで、国有林野の管理経営や民有林関係者等への技術の普及・定着に資するよう取り組むことが重要である。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(栃木県)</p> <p>森林整備事業の実施により、森林の有する公益的機能の維持増進が図られていると認識している。</p> <p>引き続き、適正な森林整備を推進していただくとともに、皆伐後の確実な再造林の実施に向けて、一貫作業システム及び特定苗木の導入等の省力・低コスト化を進めていただきたい。</p> <p>(大田原市)</p> <p>本市内における国有林の大部分は人工林であり、その多くが9歳級以上の成熟期を迎えている。このような中、本事業では皆伐と再造林が計画的に実施されており、森林資源の循環利用が適切に行われていると評価できる。</p> <p>本事業の着実な実施は農山村地域に雇用の場を提供しており、地域経済の活性化に貢献していることから、今後も事業の継続を要望する。</p> <p>近年、国有林近接の民有林において、シカが目撃情報や植栽木の食害が確認されていることから、本市と協力し鳥獣被害対策を実施することを要望する。</p> <p>(矢板市)</p> <p>意見なし。</p> <p>(那須塩原市)</p> <p>適切な森林整備の実施により良好な森林が形成され、様々な多面的機能が発揮されていると評価する。</p> <p>引き続き、社会経済情勢の変化を見据え、グリーン成長や地球温暖化の防止などの事業を推進されることに期待する。</p>

	<p>(那須烏山市)</p> <p>費用便益分析及び各観点（必要性、効率性、有効性）を総合的に判断したところ、適切かつ効率的な計画と評価する。</p> <p>(塩谷町)</p> <p>森林の有する多面的機能の持続的な発揮を確保するために、森林整備事業を引き続き進めていただくと共に、町内の山間部を中心に農作物の獣害が多数報告されているため、野生鳥獣対策も推進していただきたい。</p> <p>(那須町)</p> <p>意見なし。</p> <p>(那珂川町)</p> <p>意見なし。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業は、人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んでおり、水源涵養や国土保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止等、森林の有する様々な多面的機能が発揮され、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p> <p>また、今後も地域特性、社会情勢及び事業の評価を踏まえ、引き続き森林整備や路網の維持管理を適切に実施するとともに、一貫作業システムの積極的な導入や成長に優れた苗木の植栽による造林作業の低コスト化・省力化に一層推進して取り組んでいくことが望まれる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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事業であり、木材の安定供給による地域の林業・木材産業の振興や周囲の森林と調和した適切な森林整備により保健文化機能を充実させるなど地域振興にも寄与しているため、事業の必要性が認められる。</li> <li>・ 効率性： 森林整備については、列状間伐の実施やコンテナ苗の植栽、下刈回数の削減、高性能林業機械導入による低コストで効率的な作業システムの定着により事業コストの縮減を図ってきている。 また、路網整備においても、山の地形・地質に合わせた線形にすること等により、森林整備事業箇所へのアクセスの向上とコスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。</li> <li>・ 有効性： 密度調整が必要な林分での間伐等の実施により森林の有する公益的機能が持続的に発揮されている。 また、整備した路網を活用した森林資源の循環利用が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

※平成 27 年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

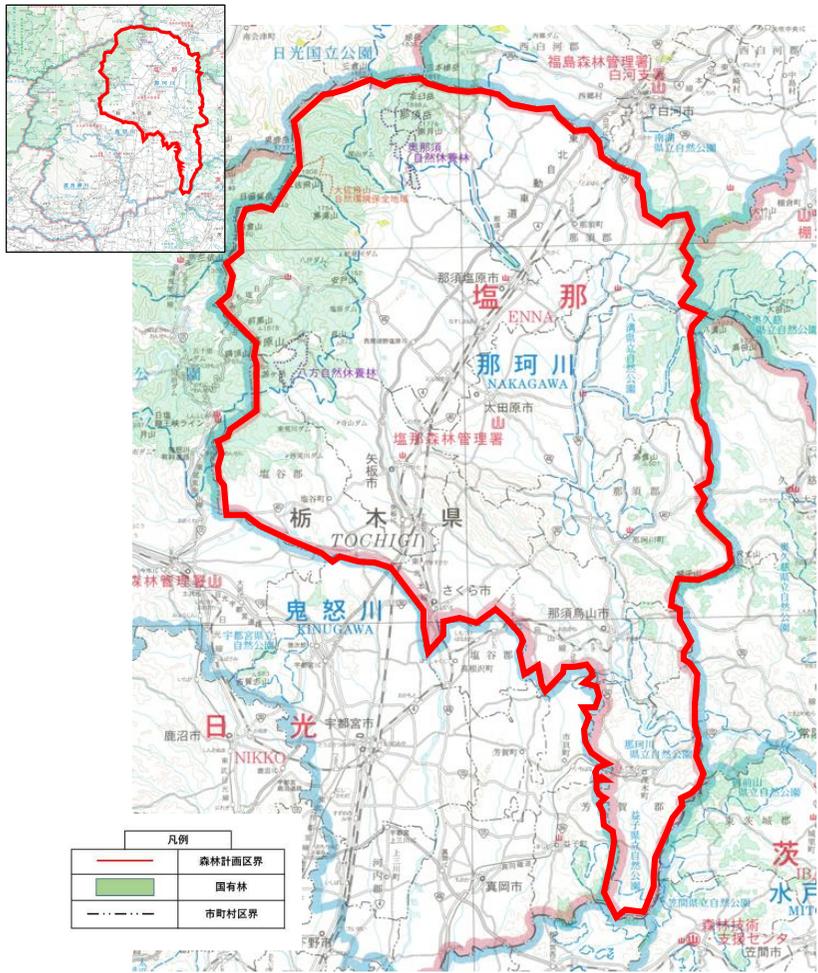
都道府県名：栃木県

施行箇所：那珂川森林計画区(塩那森林管理署)

(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	5,126,991	
	流域貯水便益	879,355	
	水質浄化便益	3,803,036	
山地保全便益	土砂流出防止便益	3,624,902	
環境保全便益	炭素固定便益	971,236	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	80,127	
	木材利用増進便益	3,740	
	木材生産確保・増進便益	2,079,684	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	192,976	
総 便 益 (B)		16,762,047	
総 費 用 (C)		6,614,775	
費用便益比	$B \div C = \frac{16,762,047}{6,614,775} = 2.53$		

## 森林環境保全整備事業 那珂川森林計画区 事業概要図



植付 (西山国有林)



下刈 (不動澤国有林)



間伐 (宇都野国有林)



路網開設 (西ノ沢林業専用道)



様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業（国有林）  
施行箇所：那珂川森林計画区

都道府県名：栃木県

(単位：千円)

年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費（税抜き）	割引率	デフレーター	現在価値額
2015		× 1.4802							
2016	407,391	× 1.4233	102.3	554,333					
2017	416,093	× 1.3686	102.0	546,016					
2018	616,654	× 1.3159	101.5	781,875					
2019	567,139	× 1.2653	101.0	694,866					
2020	571,214	× 1.2167	100.0	679,706					
2021	67,189	× 1.1699		78,604					
2022	54,555	× 1.1249		61,369					
2023	46,247	× 1.0816		50,021					
2024	48,589	× 1.0400		50,532					
2025	42,157	× 1.0000	97.8	42,157					
2026	302,884	× 0.9615		291,223					
2027	303,368	× 0.9246		280,494					
2028	775,544	× 0.8890		689,459					
2029	280,006	× 0.8548		239,348					
2030	283,545	× 0.8219		233,046					
2031	22,818	× 0.7903		18,034					
2032	19,463	× 0.7599		14,790					
2033	226,848	× 0.7307		165,757					
2034	227	× 0.7026		159					
2035	227	× 0.6756		154					
2036	59,507	× 0.6496		38,654					
2037	59,507	× 0.6246		37,168					
2038	533,149	× 0.6006		320,209					
2039	55,968	× 0.5775		32,321					
2040	69,474	× 0.5553		38,579					
2041	97,069	× 0.5339		51,825					
2042	97,069	× 0.5134		49,836					
2043	317,580	× 0.4936		156,756					
2044	97,069	× 0.4746		46,069					
2045	32,463	× 0.4564		14,816					
2046	91,743	× 0.4388		40,257					
2047	91,743	× 0.4220		38,716					
2048	91,743	× 0.4057		37,220					
2049	91,743	× 0.3901		35,789					
2050	69,474	× 0.3751		26,060					
2051	97,069	× 0.3607		35,013					
2052	97,069	× 0.3468		33,664					
2053	97,069	× 0.3335		32,372					
2054	97,069	× 0.3207		31,130					
2055	32,463	× 0.3083		10,008					
2056	32,463	× 0.2965		9,625					
2057	32,463	× 0.2851		9,255					
2058	32,450	× 0.2741		8,895					
2059	32,425	× 0.2636		8,547					
2060	189	× 0.2534		48					
2061	0	× 0.2437		0					
2062	0	× 0.2343		0					
2063	0	× 0.2253		0					
2064	0	× 0.2166		0					
2065	0	× 0.2083		0					
2066	0	× 0.2003		0					
2067	0	× 0.1926		0					
2068	0	× 0.1852		0					
2069	0	× 0.1780		0					
2070	0	× 0.1712		0					
2071	0	× 0.1646		0					
2072	0	× 0.1583		0					
2073	0	× 0.1522		0					
2074	0	× 0.1463		0					
2075	0	× 0.1407		0					
					合計	6,614,775			
					C=	6,614,775 千円			

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与（30人以上）」

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2025」	5,580,000
f1:	事業実施前の流出係数(浸透能中, 緩) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数(浸透能中, 緩) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	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:洪水到達時間雨量強度一覧表_治山事業設計細部基準別冊(公表用)(H24年度版)	107
A:	事業対象区域面積(ha)	19.31 ~ 2,487.60
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	54
t:	経過年数	
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
2015	1.4802				
2016	1.4233	865.03	57.67	9,538	13,575
2017	1.3686	1,368.15	148.88	24,622	33,698
2018	1.3159	1,741.30	264.97	43,821	57,664
2019	1.2653	2,114.45	405.93	67,135	84,946
2020	1.2167	2,487.60	571.77	94,562	115,054
2021	1.1699	2,487.60	737.61	121,989	142,715
2022	1.1249	2,487.60	903.45	149,417	168,079
2023	1.0816	2,487.60	1,069.29	176,844	191,274
2024	1.0400	2,487.60	1,235.13	204,272	212,443
2025	1.0000	2,487.60	1,400.97	231,699	231,699
2026	0.9615	2,487.60	1,566.81	259,127	249,151
2027	0.9246	2,331.42	1,607.70	265,890	245,842
2028	0.8890	2,175.24	1,638.19	270,932	240,859
2029	0.8548	2,019.06	1,658.26	274,251	234,430
2030	0.8219	1,862.88	1,667.92	275,849	226,720
2031	0.7903	1,706.70	1,619.91	267,909	211,728
2032	0.7599	1,706.70	1,663.31	275,086	209,038
2033	0.7307	1,706.70	1,692.24	279,870	204,501
2034	0.7026	1,706.70	1,706.70	282,263	198,318
2035	0.6756	1,706.70	1,706.70	282,263	190,697
2036	0.6496	1,706.70	1,706.70	282,263	183,358
2037	0.6246	1,550.52	1,550.52	256,433	160,168
2038	0.6006	1,394.34	1,394.34	230,603	138,500
2039	0.5775	1,238.16	1,238.16	204,773	118,256
2040	0.5553	1,081.98	1,081.98	178,943	99,367
2041	0.5339	925.80	925.80	153,113	81,747
2042	0.5134	925.80	925.80	153,113	78,608
2043	0.4936	925.80	925.80	153,113	75,577
2044	0.4746	925.80	925.80	153,113	72,667
2045	0.4564	925.80	925.80	153,113	69,881
2046	0.4388	925.80	925.80	153,113	67,186
2047	0.4220	925.80	925.80	153,113	64,614
2048	0.4057	925.80	925.80	153,113	62,118
2049	0.3901	642.08	642.08	106,190	41,425
2050	0.3751	642.08	642.08	106,190	39,832
2051	0.3607	642.08	642.08	106,190	38,303
2052	0.3468	642.08	642.08	106,190	36,827
2053	0.3335	642.08	642.08	106,190	35,414
2054	0.3207	512.11	512.11	84,695	27,162
2055	0.3083	512.11	512.11	84,695	26,111
2056	0.2965	512.11	512.11	84,695	25,112
2057	0.2851	476.60	476.60	78,822	22,472
2058	0.2741	441.09	441.09	72,950	19,996
2059	0.2636	405.58	405.58	67,077	17,681
2060	0.2534	370.07	370.07	61,204	15,509
2061	0.2437	328.59	328.59	54,344	13,244
2062	0.2343	270.58	270.58	44,750	10,485
2063	0.2253	212.57	212.57	35,156	7,921
2064	0.2166	154.56	154.56	25,562	5,537
2065	0.2083	96.55	96.55	15,968	3,326
2066	0.2003	77.24	77.24	12,774	2,559
2067	0.1926	57.93	57.93	9,581	1,845
2068	0.1852	38.62	38.62	6,387	1,183
2069	0.1780	19.31	19.31	3,194	569
合計					5,126,991

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 19.31 ~ 2,487.60
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,691  
出典: 気象庁HP 過去の気象データ 流域内の観測所の平均値 (1995年~2024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/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2025」
- Y: 評価期間 54
- t: 経過年数
- 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
2015	1.4802				
2016	1.4233	865.03	57.67	1,636	2,329
2017	1.3686	1,368.15	148.88	4,223	5,780
2018	1.3159	1,741.30	264.97	7,516	9,890
2019	1.2653	2,114.45	405.93	11,515	14,570
2020	1.2167	2,487.60	571.77	16,219	19,734
2021	1.1699	2,487.60	737.61	20,923	24,478
2022	1.1249	2,487.60	903.45	25,627	28,828
2023	1.0816	2,487.60	1,069.29	30,331	32,806
2024	1.0400	2,487.60	1,235.13	35,036	36,437
2025	1.0000	2,487.60	1,400.97	39,740	39,740
2026	0.9615	2,487.60	1,566.81	44,444	42,733
2027	0.9246	2,331.42	1,607.70	45,604	42,165
2028	0.8890	2,175.24	1,638.19	46,469	41,311
2029	0.8548	2,019.06	1,658.26	47,038	40,208
2030	0.8219	1,862.88	1,667.92	47,312	38,886
2031	0.7903	1,706.70	1,619.91	45,950	36,314
2032	0.7599	1,706.70	1,663.31	47,181	35,853
2033	0.7307	1,706.70	1,692.24	48,002	35,075
2034	0.7026	1,706.70	1,706.70	48,412	34,014
2035	0.6756	1,706.70	1,706.70	48,412	32,707
2036	0.6496	1,706.70	1,706.70	48,412	31,448
2037	0.6246	1,550.52	1,550.52	43,982	27,471
2038	0.6006	1,394.34	1,394.34	39,552	23,755
2039	0.5775	1,238.16	1,238.16	35,122	20,283
2040	0.5553	1,081.98	1,081.98	30,691	17,043
2041	0.5339	925.80	925.80	26,261	14,021
2042	0.5134	925.80	925.80	26,261	13,482
2043	0.4936	925.80	925.80	26,261	12,962
2044	0.4746	925.80	925.80	26,261	12,463
2045	0.4564	925.80	925.80	26,261	11,986
2046	0.4388	925.80	925.80	26,261	11,523
2047	0.4220	925.80	925.80	26,261	11,082
2048	0.4057	925.80	925.80	26,261	10,654
2049	0.3901	642.08	642.08	18,213	7,105
2050	0.3751	642.08	642.08	18,213	6,832
2051	0.3607	642.08	642.08	18,213	6,569
2052	0.3468	642.08	642.08	18,213	6,316
2053	0.3335	642.08	642.08	18,213	6,074
2054	0.3207	512.11	512.11	14,527	4,659
2055	0.3083	512.11	512.11	14,527	4,479
2056	0.2965	512.11	512.11	14,527	4,307
2057	0.2851	476.60	476.60	13,519	3,854
2058	0.2741	441.09	441.09	12,512	3,430
2059	0.2636	405.58	405.58	11,505	3,033
2060	0.2534	370.07	370.07	10,497	2,660
2061	0.2437	328.59	328.59	9,321	2,272
2062	0.2343	270.58	270.58	7,675	1,798
2063	0.2253	212.57	212.57	6,030	1,359
2064	0.2166	154.56	154.56	4,384	950
2065	0.2083	96.55	96.55	2,739	571
2066	0.2003	77.24	77.24	2,191	439
2067	0.1926	57.93	57.93	1,643	316

2068	0.1852	38.62	38.62	1,095	203
2069	0.1780	19.31	19.31	548	98
合計					879,355

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量 出典:「森林資源の現況(令和4年3月31日現在)」及び令和6年度版「日本の水資源の現況」	8.70 億立方
Qy:	全貯留量-Qx 出典:「森林資源の現況(令和4年3月31日現在)」及び令和6年度版「日本の水資源の現況」	81.98 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	19.31 ~ 2,487.60
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,691
T:	出典:気象庁HP 過去の気象データ 流域内の観測所の平均値(1995年~2024年) 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:流域内の5市4町の平均値(令和5年度上下水道事業供給単価より)	202.94
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	139.38
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)	145.48
Y:	評価期間	54
t:	経過年数	
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
2015	1.4802				
2016	1.4233	865.03	0.00	0	0
2017	1.3686	1,368.15	148.88	18,313	25,063
2018	1.3159	1,741.30	264.97	32,592	42,888
2019	1.2653	2,114.45	405.93	49,930	63,176
2020	1.2167	2,487.60	571.77	70,329	85,569
2021	1.1699	2,487.60	737.61	90,728	106,143
2022	1.1249	2,487.60	903.45	111,127	125,007
2023	1.0816	2,487.60	1,069.29	131,526	142,259
2024	1.0400	2,487.60	1,235.13	151,925	158,002
2025	1.0000	2,487.60	1,400.97	172,323	172,323
2026	0.9615	2,487.60	1,566.81	192,722	185,302
2027	0.9246	2,331.42	1,607.70	197,752	182,841
2028	0.8890	2,175.24	1,638.19	201,502	179,135
2029	0.8548	2,019.06	1,658.26	203,971	174,354
2030	0.8219	1,862.88	1,667.92	205,159	168,620
2031	0.7903	1,706.70	1,619.91	199,254	157,470
2032	0.7599	1,706.70	1,663.31	204,592	155,469
2033	0.7307	1,706.70	1,692.24	208,150	152,095
2034	0.7026	1,706.70	1,706.70	209,929	147,496
2035	0.6756	1,706.70	1,706.70	209,929	141,828
2036	0.6496	1,706.70	1,706.70	209,929	136,370
2037	0.6246	1,550.52	1,550.52	190,719	119,123
2038	0.6006	1,394.34	1,394.34	171,508	103,008
2039	0.5775	1,238.16	1,238.16	152,297	87,952
2040	0.5553	1,081.98	1,081.98	133,087	73,903
2041	0.5339	925.80	925.80	113,876	60,798
2042	0.5134	925.80	925.80	113,876	58,464
2043	0.4936	925.80	925.80	113,876	56,209
2044	0.4746	925.80	925.80	113,876	54,046
2045	0.4564	925.80	925.80	113,876	51,973
2046	0.4388	925.80	925.80	113,876	49,969
2047	0.4220	925.80	925.80	113,876	48,056
2048	0.4057	925.80	925.80	113,876	46,199
2049	0.3901	642.08	642.08	78,978	30,809
2050	0.3751	642.08	642.08	78,978	29,625
2051	0.3607	642.08	642.08	78,978	28,487
2052	0.3468	642.08	642.08	78,978	27,390
2053	0.3335	642.08	642.08	78,978	26,339
2054	0.3207	512.11	512.11	62,991	20,201
2055	0.3083	512.11	512.11	62,991	19,420
2056	0.2965	512.11	512.11	62,991	18,677
2057	0.2851	476.60	476.60	58,623	16,713
2058	0.2741	441.09	441.09	54,255	14,871
2059	0.2636	405.58	405.58	49,888	13,150

2060	0.2534	370.07	370.07	45,520	11,535
2061	0.2437	328.59	328.59	40,418	9,850
2062	0.2343	270.58	270.58	33,282	7,798
2063	0.2253	212.57	212.57	26,147	5,891
2064	0.2166	154.56	154.56	19,011	4,118
2065	0.2083	96.55	96.55	11,876	2,474
2066	0.2003	77.24	77.24	9,501	1,903
2067	0.1926	57.93	57.93	7,126	1,372
2068	0.1852	38.62	38.62	4,750	880
2069	0.1780	19.31	19.31	2,375	423
合計					3,803,036

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

U:	下流のダムに堆積した1m <sup>3</sup> の土砂を除去するコスト(円/m <sup>3</sup> )	6,253
	出典:(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m <sup>3</sup> )	20.00
	出典:「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「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(m <sup>3</sup> )	1.30
	出典:「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積(ha)	19.31 ~ 2,487.60
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	54
t:	経過年数	
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
2015	1.4802				
2016	1.4233	865.03	57.67	6,743	9,597
2017	1.3686	1,368.15	148.88	17,409	23,826
2018	1.3159	1,741.30	264.97	30,983	40,771
2019	1.2653	2,114.45	405.93	47,466	60,059
2020	1.2167	2,487.60	571.77	66,857	81,345
2021	1.1699	2,487.60	737.61	86,249	100,903
2022	1.1249	2,487.60	903.45	105,641	118,836
2023	1.0816	2,487.60	1,069.29	125,033	135,236
2024	1.0400	2,487.60	1,235.13	144,425	150,202
2025	1.0000	2,487.60	1,400.97	163,817	163,817
2026	0.9615	2,487.60	1,566.81	183,209	176,155
2027	0.9246	2,331.42	1,607.70	187,991	173,816
2028	0.8890	2,175.24	1,638.19	191,555	170,292
2029	0.8548	2,019.06	1,658.26	193,902	165,747
2030	0.8219	1,862.88	1,667.92	195,032	160,297
2031	0.7903	1,706.70	1,619.91	189,418	149,697
2032	0.7599	1,706.70	1,663.31	194,492	147,794
2033	0.7307	1,706.70	1,692.24	197,875	144,587
2034	0.7026	1,706.70	1,706.70	199,566	140,215
2035	0.6756	1,706.70	1,706.70	199,566	134,827
2036	0.6496	1,706.70	1,706.70	199,566	129,638
2037	0.6246	1,550.52	1,550.52	181,304	113,242
2038	0.6006	1,394.34	1,394.34	163,042	97,923
2039	0.5775	1,238.16	1,238.16	144,779	83,610
2040	0.5553	1,081.98	1,081.98	126,517	70,255
2041	0.5339	925.80	925.80	108,255	57,797
2042	0.5134	925.80	925.80	108,255	55,578
2043	0.4936	925.80	925.80	108,255	53,435
2044	0.4746	925.80	925.80	108,255	51,378
2045	0.4564	925.80	925.80	108,255	49,408
2046	0.4388	925.80	925.80	108,255	47,502
2047	0.4220	925.80	925.80	108,255	45,684
2048	0.4057	925.80	925.80	108,255	43,919
2049	0.3901	642.08	642.08	75,079	29,288
2050	0.3751	642.08	642.08	75,079	28,162
2051	0.3607	642.08	642.08	75,079	27,081
2052	0.3468	642.08	642.08	75,079	26,037
2053	0.3335	642.08	642.08	75,079	25,039
2054	0.3207	512.11	512.11	59,882	19,204
2055	0.3083	512.11	512.11	59,882	18,462
2056	0.2965	512.11	512.11	59,882	17,755
2057	0.2851	476.60	476.60	55,729	15,888
2058	0.2741	441.09	441.09	51,577	14,137
2059	0.2636	405.58	405.58	47,425	12,501
2060	0.2534	370.07	370.07	43,273	10,965
2061	0.2437	328.59	328.59	38,422	9,363
2062	0.2343	270.58	270.58	31,639	7,413
2063	0.2253	212.57	212.57	24,856	5,600
2064	0.2166	154.56	154.56	18,073	3,915
2065	0.2083	96.55	96.55	11,290	2,352
2066	0.2003	77.24	77.24	9,032	1,809
2067	0.1926	57.93	57.93	6,774	1,305
2068	0.1852	38.62	38.62	4,516	836
2069	0.1780	19.31	19.31	2,258	402
合計					3,624,902

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

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1/2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) 出典: 那珂川森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		54	
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」(2025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	0.310 0.410	
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」(2025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 樹齢20年越	スギ ヒノキ 0 0 0	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」(2025年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ 0 0 0	0.25 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ 0 0 0	0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円								
2015	1.4802												
2016	1.4233	2,494.60	12,224	470.64	3,102							15,326	21,813
2017	1.3686	3,341.72	16,374	1,158.02	7,631							24,005	32,853
2018	1.3159	4,188.84	20,525	1,448.46	9,545							30,070	39,569
2019	1.2653	5,035.96	24,676	1,738.90	11,459							36,135	45,722
2020	1.2167	5,883.08	28,827	2,029.34	13,373							42,200	51,345
2021	1.1699	5,883.08	28,827	2,029.34	13,373							42,200	49,370
2022	1.1249	5,883.08	28,827	2,029.34	13,373							42,200	47,471
2023	1.0816	5,883.08	28,827	2,029.34	13,373							42,200	45,644
2024	1.0400	5,883.08	28,827	2,029.34	13,373							42,200	43,888
2025	1.0000	5,883.08	28,827	2,029.34	13,373							42,200	42,200
2026	0.9615	5,883.08	28,827	2,029.34	13,373							42,200	40,575
2027	0.9246	5,553.68	27,213	1,918.84	12,645							39,858	36,853
2028	0.8890	5,224.28	25,599	1,808.34	11,917							37,516	33,352
2029	0.8548	4,894.88	23,985	1,697.84	11,189							35,174	30,067
2030	0.8219	4,565.48	22,371	1,587.34	10,461							32,832	26,985
2031	0.7903	4,236.08	20,757	1,476.84	9,732							30,489	24,095
2032	0.7599	4,236.08	20,757	1,476.84	9,732							30,489	23,169
2033	0.7307	4,236.08	20,757	1,476.84	9,732							30,489	22,278
2034	0.7026	4,236.08	20,757	1,476.84	9,732							30,489	21,422
2035	0.6756	4,236.08	20,757	1,476.84	9,732							30,489	20,598
2036	0.6496	4,236.08	20,757	1,476.84	9,732							30,489	19,806
2037	0.6246	3,863.08	18,929	1,346.91	8,876							27,805	17,367
2038	0.6006	3,490.08	17,101	1,216.98	8,020							25,121	15,088
2039	0.5775	3,117.08	15,274	1,087.05	7,164							22,438	12,958
2040	0.5553	2,744.08	13,446	957.12	6,307							19,753	10,969
2041	0.5339	2,371.08	11,618	827.19	5,451							17,069	9,113
2042	0.5134	2,371.08	11,618	827.19	5,451							17,069	8,763
2043	0.4936	2,371.08	11,618	827.19	5,451							17,069	8,425
2044	0.4746	2,371.08	11,618	827.19	5,451							17,069	8,101



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

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

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

- 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)
- 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 0.51
- 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 0.03
- 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: 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 54.00  
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 19.31 ~ 2,487.60  
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) 76.00  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2025年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒廃地等  
荒廃地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数
- 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	
2015	1.4802								
2016	1.4233	865.03	57.67	167	238				
2017	1.3686	1,368.15	148.88	432	591				
2018	1.3159	1,741.30	264.97	769	1,012				
2019	1.2653	2,114.45	405.93	1,179	1,492				
2020	1.2167	2,487.60	571.77	1,660	2,020				
2021	1.1699	2,487.60	737.61	2,142	2,506				
2022	1.1249	2,487.60	903.45	2,624	2,952				
2023	1.0816	2,487.60	1,069.29	3,105	3,358				
2024	1.0400	2,487.60	1,235.13	3,587	3,730				
2025	1.0000	2,487.60	1,400.97	4,068	4,068				
2026	0.9615	2,487.60	1,566.81	4,550	4,375				
2027	0.9246	2,331.42	1,607.70	4,669	4,317				
2028	0.8890	2,175.24	1,638.19	4,757	4,229				
2029	0.8548	2,019.06	1,658.26	4,816	4,117				
2030	0.8219	1,862.88	1,667.92	4,844	3,981				
2031	0.7903	1,706.70	1,619.91	4,704	3,718				
2032	0.7599	1,706.70	1,663.31	4,830	3,670				
2033	0.7307	1,706.70	1,692.24	4,914	3,591				
2034	0.7026	1,706.70	1,706.70	4,956	3,482				
2035	0.6756	1,706.70	1,706.70	4,956	3,348				
2036	0.6496	1,706.70	1,706.70	4,956	3,219				
2037	0.6246	1,550.52	1,550.52	4,503	2,813				
2038	0.6006	1,394.34	1,394.34	4,049	2,432				
2039	0.5775	1,238.16	1,238.16	3,596	2,077				
2040	0.5553	1,081.98	1,081.98	3,142	1,745				
2041	0.5339	925.80	925.80	2,689	1,436				
2042	0.5134	925.80	925.80	2,689	1,381				
2043	0.4936	925.80	925.80	2,689	1,327				
2044	0.4746	925.80	925.80	2,689	1,276				
2045	0.4564	925.80	925.80	2,689	1,227				
2046	0.4388	925.80	925.80	2,689	1,180				
2047	0.4220	925.80	925.80	2,689	1,135				
2048	0.4057	925.80	925.80	2,689	1,091				
2049	0.3901	642.08	642.08	1,865	728				
2050	0.3751	642.08	642.08	1,865	700				

2051	0.3607	642.08	642.08	1.865	673			
2052	0.3468	642.08	642.08	1.865	647			
2053	0.3335	642.08	642.08	1.865	622			
2054	0.3207	512.11	512.11	1.487	477			
2055	0.3083	512.11	512.11	1.487	458			
2056	0.2965	512.11	512.11	1.487	441			
2057	0.2851	476.60	476.60	1.384	395			
2058	0.2741	441.09	441.09	1.281	351			
2059	0.2636	405.58	405.58	1.178	311			
2060	0.2534	370.07	370.07	1.075	272			
2061	0.2437	328.59	328.59	954	232			
2062	0.2343	270.58	270.58	786	184			
2063	0.2253	212.57	212.57	617	139			
2064	0.2166	154.56	154.56	449	97			
2065	0.2083	96.55	96.55	280	58			
2066	0.2003	77.24	77.24	224	45			
2067	0.1926	57.93	57.93	168	32			
2068	0.1852	38.62	38.62	112	21			
2069	0.1780	19.31	19.31	56	10			
合計					90.027			0

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

- Y: 評価期間 54
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
那珂川森林計画区国有林野施業実施計画(收穫予想表)
- |     |                  |
|-----|------------------|
| スギ  | 0.00 ~ 56,318.63 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 20,196.33 |
| 0   |                  |
| 0   |                  |
| 0   |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
栃木県内木材価格(H26~R5平均)
- |     |        |
|-----|--------|
| スギ  | 13,460 |
| ヒノキ | 19,900 |
| 0   |        |
| 0   |        |
| 0   |        |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ							
		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
2015	1.4802										
2016	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2017	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2018	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2019	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2020	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2021	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2022	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2023	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2024	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2025	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2026	0.9615	5,508.54	74,145	1,701.72	33,864						
2027	0.9246	5,508.54	74,145	1,701.72	33,864						
2028	0.8890	5,508.54	74,145	1,701.72	33,864						
2029	0.8548	5,508.54	74,145	1,701.72	33,864						
2030	0.8219	5,508.54	74,145	1,701.72	33,864						
2031	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2032	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2033	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2034	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2035	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2036	0.6496	11,907.20	160,271	3,819.88	76,016						
2037	0.6246	11,907.20	160,271	3,819.88	76,016						
2038	0.6006	11,907.20	160,271	3,819.88	76,016						
2039	0.5775	11,907.20	160,271	3,819.88	76,016						
2040	0.5553	11,907.20	160,271	3,819.88	76,016						
2041	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2042	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2044	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2045	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2046	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2047	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2048	0.4057	56,318.63	758,049	0.00	0						
2049	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2050	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2051	0.3607	0.00	0	0.00	0						
2052	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2053	0.3335	0.00	0	20,196.33	401,907						
2054	0.3207	0.00	0	0.00	0						
2055	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2056	0.2965	8,446.99	113,696	0.00	0						
2057	0.2851	8,474.11	114,062	0.00	0						
2058	0.2741	8,474.11	114,062	0.00	0						
2059	0.2636	8,474.11	114,062	0.00	0						
2060	0.2534	9,898.79	133,238	0.00	0						
2061	0.2437	9,898.79	133,238	2,985.20	59,405						
2062	0.2343	9,898.79	133,238	2,996.89	59,638						
2063	0.2253	9,898.79	133,238	2,996.89	59,638						
2064	0.2166	9,898.79	133,238	2,996.89	59,638						
2065	0.2083	0.00	0	3,500.90	69,668						
2066	0.2003	0.00	0	3,500.90	69,668						
2067	0.1926	0.00	0	3,500.90	69,668						
2068	0.1852	0.00	0	3,500.90	69,668						
2069	0.1780	0.00	0	3,500.90	69,668						
合計											

	合計
--	----

年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2015	1.4802		
2016	1.4233	0	0
2017	1.3686	0	0
2018	1.3159	0	0
2019	1.2653	0	0
2020	1.2167	0	0
2021	1.1699	0	0
2022	1.1249	0	0
2023	1.0816	0	0
2024	1.0400	0	0
2025	1.0000	0	0
2026	0.9615	108,009	103,851
2027	0.9246	108,009	99,865
2028	0.8890	108,009	96,020
2029	0.8548	108,009	92,326
2030	0.8219	108,009	88,773
2031	0.7903	0	0
2032	0.7599	0	0
2033	0.7307	0	0
2034	0.7026	0	0
2035	0.6756	0	0
2036	0.6496	236,287	153,492
2037	0.6246	236,287	147,585
2038	0.6006	236,287	141,914
2039	0.5775	236,287	136,456
2040	0.5553	236,287	131,210
2041	0.5339	0	0
2042	0.5134	0	0
2043	0.4936	0	0
2044	0.4746	0	0
2045	0.4564	0	0
2046	0.4388	0	0
2047	0.4220	0	0
2048	0.4057	758,049	307,540
2049	0.3901	0	0
2050	0.3751	0	0
2051	0.3607	0	0
2052	0.3468	0	0
2053	0.3335	401,907	134,036
2054	0.3207	0	0
2055	0.3083	0	0
2056	0.2965	113,696	33,711
2057	0.2851	114,062	32,519
2058	0.2741	114,062	31,264
2059	0.2636	114,062	30,067
2060	0.2534	133,238	33,763
2061	0.2437	192,643	46,947
2062	0.2343	192,876	45,191
2063	0.2253	192,876	43,455
2064	0.2166	192,876	41,777
2065	0.2083	69,668	14,512
2066	0.2003	69,668	13,955
2067	0.1926	69,668	13,418
2068	0.1852	69,668	12,903
2069	0.1780	69,668	12,401
合計			2,038,951

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：栃木県

施行箇所：那珂川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材利用増進便益	3,740	
	木材生産確保・増進便益	40,733	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益		
一般交通便益	走行時間短縮便益		
総 便 益 (B)		317,576	
総 費 用 (C)		207,941	

(西ノ沢林業専用道新設工事 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
2017	1.3686			
2018	1.3159	0.3333	0	0
2019	1.2653	0.6667	0	0
2020	1.2167	1.0000	0	0
2021	1.1699	1.0000	1,651	1,932
2022	1.1249	1.0000	0	0
2023	1.0816	1.0000	0	0
2024	1.0400	1.0000	0	0
2025	1.0000	1.0000	0	0
2026	0.9615	1.0000	0	0
2027	0.9246	1.0000	0	0
2028	0.8890	1.0000	0	0
2029	0.8548	1.0000	0	0
2030	0.8219	1.0000	0	0
2031	0.7903	1.0000	6,663	5,266
2032	0.7599	1.0000	5,868	4,459
2033	0.7307	1.0000	0	0
2034	0.7026	1.0000	0	0
2035	0.6756	1.0000	0	0
2036	0.6496	1.0000	0	0
2037	0.6246	1.0000	0	0
2038	0.6006	1.0000	0	0
2039	0.5775	1.0000	0	0
2040	0.5553	1.0000	0	0
2041	0.5339	1.0000	0	0
2042	0.5134	1.0000	0	0
2043	0.4936	1.0000	0	0
2044	0.4746	1.0000	0	0
2045	0.4564	1.0000	0	0
2046	0.4388	1.0000	0	0
2047	0.4220	1.0000	0	0
2048	0.4057	1.0000	0	0
2049	0.3901	1.0000	95	37
2050	0.3751	1.0000	0	0
2051	0.3607	1.0000	0	0
2052	0.3468	1.0000	0	0
2053	0.3335	1.0000	0	0
2054	0.3207	1.0000	0	0
2055	0.3083	1.0000	0	0
2056	0.2965	1.0000	0	0
2057	0.2851	1.0000	0	0
2058	0.2741	1.0000	0	0
2059	0.2636	1.0000	0	0
2060	0.2534	1.0000	4,455	1,129
合計				12,823



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.3686		
2018	1.3159	0	0
2019	1.2653	0	0
2020	1.2167	0	0
2021	1.1699	0	0
2022	1.1249	0	0
2023	1.0816	0	0
2024	1.0400	48	50
2025	1.0000	0	0
2026	0.9615	0	0
2027	0.9246	0	0
2028	0.8890	0	0
2029	0.8548	0	0
2030	0.8219	0	0
2031	0.7903	0	0
2032	0.7599	0	0
2033	0.7307	0	0
2034	0.7026	0	0
2035	0.6756	0	0
2036	0.6496	0	0
2037	0.6246	0	0
2038	0.6006	0	0
2039	0.5775	0	0
2040	0.5553	1,574	874
2041	0.5339	0	0
2042	0.5134	0	0
2043	0.4936	0	0
2044	0.4746	0	0
2045	0.4564	1,526	696
2046	0.4388	0	0
2047	0.4220	0	0
2048	0.4057	0	0
2049	0.3901	0	0
2050	0.3751	2,334	875
2051	0.3607	0	0
2052	0.3468	0	0
2053	0.3335	0	0
2054	0.3207	0	0
2055	0.3083	2,172	670
2056	0.2965	0	0
2057	0.2851	0	0
2058	0.2741	0	0
2059	0.2636	0	0
2060	0.2534	0	0
合計			3,165





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2017	1.3686		
2018	1.3159	0	0
2019	1.2653	0	0
2020	1.2167	0	0
2021	1.1699	0	0
2022	1.1249	0	0
2023	1.0816	0	0
2024	1.0400	0	0
2025	1.0000	0	0
2026	0.9615	0	0
2027	0.9246	0	0
2028	0.8890	3,495	3,107
2029	0.8548	0	0
2030	0.8219	0	0
2031	0.7903	0	0
2032	0.7599	0	0
2033	0.7307	1,610	1,176
2034	0.7026	258	181
2035	0.6756	348	235
2036	0.6496	0	0
2037	0.6246	0	0
2038	0.6006	5,639	3,387
2039	0.5775	0	0
2040	0.5553	0	0
2041	0.5339	0	0
2042	0.5134	0	0
2043	0.4936	29,183	14,405
2044	0.4746	8,414	3,993
2045	0.4564	1,017	464
2046	0.4388	0	0
2047	0.4220	0	0
2048	0.4057	12,031	4,881
2049	0.3901	0	0
2050	0.3751	0	0
2051	0.3607	0	0
2052	0.3468	0	0
2053	0.3335	3,417	1,140
2054	0.3207	0	0
2055	0.3083	0	0
2056	0.2965	0	0
2057	0.2851	0	0
2058	0.2741	0	0
2059	0.2636	301	79
2060	0.2534	0	0
合計			33,048

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2025」	558,000
f1:	事業実施前の流出係数(浸透能中, 緩) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数(浸透能中, 緩) 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	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:洪水到達時間雨量強度一覧表_治山事業設計細部基準別冊(公表用)(H24年度版)	74
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 44.32
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	43
t:	経過年数	
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
2017	1.3686				
2018	1.3159	24.92	1.67	19	25
2019	1.2653	32.63	3.84	44	56
2020	1.2167	34.09	6.12	70	85
2021	1.1699	34.09	8.39	96	112
2022	1.1249	34.09	10.66	122	137
2023	1.0816	34.09	12.92	148	160
2024	1.0400	34.09	15.19	174	181
2025	1.0000	34.09	17.47	201	201
2026	0.9615	34.09	19.74	227	218
2027	0.9246	34.09	22.02	253	234
2028	0.8890	42.09	24.83	285	253
2029	0.8548	42.09	27.64	317	271
2030	0.8219	42.09	30.44	350	288
2031	0.7903	42.09	33.22	382	302
2032	0.7599	42.09	36.04	414	315
2033	0.7307	44.32	37.34	429	313
2034	0.7026	43.44	37.00	425	299
2035	0.6756	43.01	37.27	428	289
2036	0.6496	42.43	37.38	429	279
2037	0.6246	42.43	38.08	437	273
2038	0.6006	42.43	38.79	446	268
2039	0.5775	42.43	39.48	453	262
2040	0.5553	42.43	40.18	462	257
2041	0.5339	42.43	40.89	470	251
2042	0.5134	42.43	41.59	478	245
2043	0.4936	42.43	41.75	480	237
2044	0.4746	18.65	18.13	208	99
2045	0.4564	11.37	11.02	127	58
2046	0.4388	10.49	10.31	118	52
2047	0.4220	10.49	10.47	120	51
2048	0.4057	10.49	10.49	120	49
2049	0.3901	2.49	2.49	29	11
2050	0.3751	2.49	2.49	29	11
2051	0.3607	2.49	2.49	29	10
2052	0.3468	2.49	2.49	29	10
2053	0.3335	2.49	2.49	29	10
2054	0.3207	2.49	2.49	29	9
2055	0.3083	2.49	2.49	29	9
2056	0.2965	2.49	2.49	29	9
2057	0.2851	2.49	2.49	29	8
2058	0.2741	2.49	2.49	29	8
2059	0.2636	0.26	0.26	3	1
2060	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					6,216

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 44.32
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,521  
出典: 気象庁HP 過去の気象データ 流域内の観測所の平均値 (1995年~2024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/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2025」
- Y: 評価期間 43
- t: 経過年数
- 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
2017	1.3686				
2018	1.3159	24.92	1.67	43	57
2019	1.2653	32.63	3.84	98	124
2020	1.2167	34.09	6.12	156	190
2021	1.1699	34.09	8.39	214	250
2022	1.1249	34.09	10.66	272	306
2023	1.0816	34.09	12.92	330	357
2024	1.0400	34.09	15.19	387	402
2025	1.0000	34.09	17.47	446	446
2026	0.9615	34.09	19.74	504	485
2027	0.9246	34.09	22.02	562	520
2028	0.8890	42.09	24.83	633	563
2029	0.8548	42.09	27.64	705	603
2030	0.8219	42.09	30.44	776	638
2031	0.7903	42.09	33.22	847	669
2032	0.7599	42.09	36.04	919	698
2033	0.7307	44.32	37.34	952	696
2034	0.7026	43.44	37.00	944	663
2035	0.6756	43.01	37.27	951	642
2036	0.6496	42.43	37.38	953	619
2037	0.6246	42.43	38.08	971	606
2038	0.6006	42.43	38.79	989	594
2039	0.5775	42.43	39.48	1,007	582
2040	0.5553	42.43	40.18	1,025	569
2041	0.5339	42.43	40.89	1,043	557
2042	0.5134	42.43	41.59	1,061	545
2043	0.4936	42.43	41.75	1,065	526
2044	0.4746	18.65	18.13	462	219
2045	0.4564	11.37	11.02	281	128
2046	0.4388	10.49	10.31	263	115
2047	0.4220	10.49	10.47	267	113
2048	0.4057	10.49	10.49	268	109
2049	0.3901	2.49	2.49	64	25
2050	0.3751	2.49	2.49	64	24
2051	0.3607	2.49	2.49	64	23
2052	0.3468	2.49	2.49	64	22
2053	0.3335	2.49	2.49	64	21
2054	0.3207	2.49	2.49	64	21
2055	0.3083	2.49	2.49	64	20
2056	0.2965	2.49	2.49	64	19
2057	0.2851	2.49	2.49	64	18
2058	0.2741	2.49	2.49	64	18
合計					13,804

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量 出典:「森林資源の現況(令和4年3月31日現在)」及び令和6年度版「日本の水資源の現況」	8.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx 出典:「森林資源の現況(令和4年3月31日現在)」及び令和6年度版「日本の水資源の現況」	81.98 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 44.32
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,521
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 出典: 気象庁HP 過去の気象データ 流域内の観測所の平均値(1995年~2024年)	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 令和5年度上下水道事業供給単価より(那珂川町)	229.71
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	139.38
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)	148.05
Y:	評価期間	43
t:	経過年数	
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
2017	1.3686				
2018	1.3159	24.92	0.00	0	0
2019	1.2653	32.63	3.84	432	547
2020	1.2167	34.09	6.12	689	838
2021	1.1699	34.09	8.39	944	1,104
2022	1.1249	34.09	10.66	1,200	1,350
2023	1.0816	34.09	12.92	1,454	1,573
2024	1.0400	34.09	15.19	1,710	1,778
2025	1.0000	34.09	17.47	1,966	1,966
2026	0.9615	34.09	19.74	2,222	2,136
2027	0.9246	34.09	22.02	2,479	2,292
2028	0.8890	42.09	24.83	2,795	2,485
2029	0.8548	42.09	27.64	3,111	2,659
2030	0.8219	42.09	30.44	3,426	2,816
2031	0.7903	42.09	33.22	3,739	2,955
2032	0.7599	42.09	36.04	4,057	3,083
2033	0.7307	44.32	37.34	4,203	3,071
2034	0.7026	43.44	37.00	4,165	2,926
2035	0.6756	43.01	37.27	4,195	2,834
2036	0.6496	42.43	37.38	4,208	2,734
2037	0.6246	42.43	38.08	4,286	2,677
2038	0.6006	42.43	38.79	4,366	2,622
2039	0.5775	42.43	39.48	4,444	2,566
2040	0.5553	42.43	40.18	4,523	2,512
2041	0.5339	42.43	40.89	4,603	2,458
2042	0.5134	42.43	41.59	4,681	2,403
2043	0.4936	42.43	41.75	4,699	2,319
2044	0.4746	18.65	18.13	2,041	969
2045	0.4564	11.37	11.02	1,240	566
2046	0.4388	10.49	10.31	1,161	509
2047	0.4220	10.49	10.47	1,179	498
2048	0.4057	10.49	10.49	1,181	479
2049	0.3901	2.49	2.49	280	109
2050	0.3751	2.49	2.49	280	105
2051	0.3607	2.49	2.49	280	101
2052	0.3468	2.49	2.49	280	97
2053	0.3335	2.49	2.49	280	93
2054	0.3207	2.49	2.49	280	90
2055	0.3083	2.49	2.49	280	86
2056	0.2965	2.49	2.49	280	83
2057	0.2851	2.49	2.49	280	80
2058	0.2741	2.49	2.49	280	77
合計					60,654

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

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)	6,253
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	1.30
A:	事業対象区域面積(ha) 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」	0.00 ~ 44.32
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	43
t:	経過年数	
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
2017	1.3686				
2018	1.3159	24.92	1.67	195	257
2019	1.2653	32.63	3.84	449	568
2020	1.2167	34.09	6.12	716	871
2021	1.1699	34.09	8.39	981	1,148
2022	1.1249	34.09	10.66	1,246	1,402
2023	1.0816	34.09	12.92	1,511	1,634
2024	1.0400	34.09	15.19	1,776	1,847
2025	1.0000	34.09	17.47	2,043	2,043
2026	0.9615	34.09	19.74	2,308	2,219
2027	0.9246	34.09	22.02	2,575	2,381
2028	0.8890	42.09	24.83	2,903	2,581
2029	0.8548	42.09	27.64	3,232	2,763
2030	0.8219	42.09	30.44	3,559	2,925
2031	0.7903	42.09	33.22	3,884	3,070
2032	0.7599	42.09	36.04	4,214	3,202
2033	0.7307	44.32	37.34	4,366	3,190
2034	0.7026	43.44	37.00	4,326	3,039
2035	0.6756	43.01	37.27	4,358	2,944
2036	0.6496	42.43	37.38	4,371	2,839
2037	0.6246	42.43	38.08	4,453	2,781
2038	0.6006	42.43	38.79	4,536	2,724
2039	0.5775	42.43	39.48	4,616	2,666
2040	0.5553	42.43	40.18	4,698	2,609
2041	0.5339	42.43	40.89	4,781	2,553
2042	0.5134	42.43	41.59	4,863	2,497
2043	0.4936	42.43	41.75	4,882	2,410
2044	0.4746	18.65	18.13	2,120	1,006
2045	0.4564	11.37	11.02	1,289	588
2046	0.4388	10.49	10.31	1,206	529
2047	0.4220	10.49	10.47	1,224	517
2048	0.4057	10.49	10.49	1,227	498
2049	0.3901	2.49	2.49	291	114
2050	0.3751	2.49	2.49	291	109
2051	0.3607	2.49	2.49	291	105
2052	0.3468	2.49	2.49	291	101
2053	0.3335	2.49	2.49	291	97
2054	0.3207	2.49	2.49	291	93
2055	0.3083	2.49	2.49	291	90
2056	0.2965	2.49	2.49	291	86
2057	0.2851	2.49	2.49	291	83
2058	0.2741	2.49	2.49	291	80
合計					63,267

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

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1/2として算出	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	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: 那珂川森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間	43		
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」(2025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 カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.310 0.410 0.400 0.310 0.410	
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」(2025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 樹齢20年越	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	1.23 1.24 1.15 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」(2025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 カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.25 0.26 0.29 0.25 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.51 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		カラマツ		スギ長伐期		ヒノキ長伐期		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円								
2017	1.3686												
2018	1.3159	0.00	0	0.93	6	0.00	0	51.68	253	2.83	19	278	366
2019	1.2653	0.00	0	0.93	6	0.00	0	67.50	331	4.23	28	365	462
2020	1.2167	0.00	0	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	386	470
2021	1.1699	0.00	0	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	386	452
2022	1.1249	0.00	0	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	386	434
2023	1.0816	0.00	0	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	386	417
2024	1.0400	0.00	0	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	386	401
2025	1.0000	0.00	0	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	386	386
2026	0.9615	0.00	0	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	386	371
2027	0.9246	0.00	0	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	386	357
2028	0.8890	51.58	253	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	639	568
2029	0.8548	51.58	253	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	639	546
2030	0.8219	51.58	253	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	639	525
2031	0.7903	51.58	253	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	639	505
2032	0.7599	51.58	253	0.93	6	0.00	0	69.41	340	6.12	40	639	486
2033	0.7307	51.58	253	10.79	71	0.00	0	69.41	340	6.12	40	704	514
2034	0.7026	51.58	253	9.86	65	0.00	0	70.25	344	3.29	22	684	481
2035	0.6756	51.58	253	9.86	65	0.00	0	70.25	344	1.89	12	674	455
2036	0.6496	51.58	253	9.86	65	0.00	0	70.25	344	0.00	0	662	430
2037	0.6246	51.58	253	9.86	65	0.00	0	70.25	344	0.00	0	662	413
2038	0.6006	51.58	253	9.86	65	0.00	0	70.25	344	0.00	0	662	398
2039	0.5775	51.58	253	9.86	65	0.00	0	70.25	344	0.00	0	662	382
2040	0.5553	51.58	253	9.86	65	0.00	0	70.25	344	0.00	0	662	368
2041	0.5339	51.58	253	9.86	65	0.00	0	70.25	344	0.00	0	662	353
2042	0.5134	51.58	253	9.86	65	0.00	0	70.25	344	0.00	0	662	340
2043	0.4936	51.58	253	9.86	65	0.00	0	70.25	344	0.00	0	662	327
2044	0.4746	51.58	253	9.86	65	0.00	0	18.57	91	0.00	0	409	194
2045	0.4564	51.58	253	9.86	65	0.00	0	2.75	13	0.00	0	331	151
2046	0.4388	51.58	253	9.86	65	0.00	0	0.84	4	0.00	0	322	141



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

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

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

- 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)
- 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 0.51
- 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 0.03
- 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: 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 43.00  
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 44.32  
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) 76.00  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2025年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒地等  
荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数
- 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	効果対象面積 ha	効果額 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				
2017	1.3686								
2018	1.3159	24.92	1.66	5	7				
2019	1.2653	32.63	3.84	11	14				
2020	1.2167	34.09	6.11	18	22				
2021	1.1699	34.09	8.38	24	28				
2022	1.1249	34.09	10.65	31	35				
2023	1.0816	34.09	12.93	38	41				
2024	1.0400	34.09	15.20	44	46				
2025	1.0000	34.09	17.47	51	51				
2026	0.9615	34.09	19.75	57	55				
2027	0.9246	34.09	22.02	64	59				
2028	0.8890	42.09	24.82	72	64				
2029	0.8548	42.09	27.63	80	68				
2030	0.8219	42.09	30.44	88	72				
2031	0.7903	42.09	33.24	97	77				
2032	0.7599	42.09	36.05	105	80				
2033	0.7307	44.32	37.34	108	79				
2034	0.7026	43.44	37.00	107	75				
2035	0.6756	43.01	37.27	108	73				
2036	0.6496	42.43	37.39	109	71				
2037	0.6246	42.43	38.09	111	69				
2038	0.6006	42.43	38.79	113	68				
2039	0.5775	42.43	39.48	115	66				
2040	0.5553	42.43	40.18	117	65				
2041	0.5339	42.43	40.88	119	64				
2042	0.5134	42.43	41.58	121	62				
2043	0.4936	42.43	41.75	121	60				
2044	0.4746	18.65	18.13	53	25				
2045	0.4564	11.37	11.02	32	15				
2046	0.4388	10.49	10.31	30	13				
2047	0.4220	10.49	10.47	30	13				
2048	0.4057	10.49	10.49	30	12				
2049	0.3901	2.49	2.49	7	3				
2050	0.3751	2.49	2.49	7	3				
2051	0.3607	2.49	2.49	7	3				
2052	0.3468	2.49	2.49	7	2				

2053	0.3335	2.49	2.49	7	2			
2054	0.3207	2.49	2.49	7	2			
2055	0.3083	2.49	2.49	7	2			
2056	0.2965	2.49	2.49	7	2			
2057	0.2851	2.49	2.49	7	2			
2058	0.2741	2.49	2.49	7	2			
2059	0.2636	0.26	0.26	1	0			
2060	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					1,572			0