

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 26 年度～平成 30 年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（きぬがわ） 鬼怒川森林計画区 （栃木県）	事業実施主体	関東森林管理局 日光森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	日光森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、栃木県の中央部に位置する、宇都宮市、日光市、益子町の 2 市 1 町に所在する約 82 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>その大部分は鬼怒川、大谷川、渡良瀬川等の源流部にあつて、良質な水を育む下流域の水源地として重要な役割を果たしており、本計画区内の国有林の 92% が水源涵養又は土砂流出防備等の保安林に指定されている。</p> <p>本計画区は、日光国立公園の中核であるほか、世界文化遺産の日光東照宮や中禅寺湖、男体山など優れた景観を有し、首都圏から比較的近く、温泉、湖沼、山岳等の豊かな環境資源に恵まれており、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。</p> <p>また、気象、地況、土壌等の自然に恵まれた地域を中心にスギ、ヒノキ、カラマツを主とした人工林が分布しており、管内の人工林率は 21% で、そのうち 9 齢級以上の森林が 8 割を占め、県内外の大型製材工場やバイオマス発電施設等への木材の安定供給が期待されている。</p> <p>さらに近年は、地球温暖化に伴う異常気象の頻発等の状況変化もあり、地球温暖化防止等に対する国民の期待は高まっている。</p> <p>本事業においては、このような国民の期待の高まりに応え、森林の有する公益的機能の維持増進及び人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、保育・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>85ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,510ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>3.1km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>10.7km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 1,588,859 千円（税抜き 1,471,165 千円） （平成 25 年度の評価時点 1,425,517 千円（税抜き 1,319,923 千円））</p>			森林整備	更新面積	85ha		保育面積	1,510ha	路網整備	開設延長	3.1km		改良延長	10.7km
森林整備	更新面積	85ha													
	保育面積	1,510ha													
路網整備	開設延長	3.1km													
	改良延長	10.7km													

<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化</p>	<p>費用便益の分析の算出方法は、平成 28 年度に大きな改正があり過去の費用を現在価値に換算するにあたり、物価変動の影響を除いて算出することとなった。さらに、平成 30 年度には、費用から消費税を除いて算出する見直しも行った。</p> <p>令和 5 年度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、完了後の評価と事前評価で算出した分析結果 (B/C) の差異は、観測地点の見直しに伴い雨量が減少したことに加え、労務費・資材費等の上昇や厳しい現地条件による整備費及び保育費の増嵩、立木販売の不調不落等により更新・保育面積が減少したためである。</p> <p>総便益 (B) 6,129,002 千円 (平成 25 年度の評価時点：10,585,651 千円※) 総費用 (C) 2,851,722 千円 (平成 25 年度の評価時点：1,716,690 千円※) 分析結果 (B/C) 2.15 (平成 25 年度の評価時点：6.17)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施により、森林が適正に整備され、水源涵養や山地保全等、森林の有する公益的機能の維持増進が図られた。</p> <p>また、本事業の実施を通じて生産された木材を活用し安定供給に努めたことにより、地域林業の振興に貢献するとともに、農山村における雇用の場を提供しており、地域の社会経済に貢献している。</p> <p>特に、これまで路網が未整備であったため木材の搬出が困難であった地域においては、林道等を新設又は改良したことにより、素材生産量の増加につながった。現在では間伐が必要な森林が増加する中で、高性能林業機械による施業が定着しており、大型車両の通行が可能となる路網の整備は作業効率の向上や事業コストの縮減、労働安全の確保にも大きく貢献している。</p> <p>素材生産量 平成 26～30 年度 86,459 m³ (対前期 (平成 21～25 年度) 1.31 倍)</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業により整備された路網は、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を行っており、適宜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>本事業の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、地球温暖化防止、木材等の林産物の安定供給等、森林の有する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>我が国の森林では、これまでの先人の努力等により、戦後造林された人工林を中心に蓄積量が増加しており、この豊富な森林資源を「伐って、使って、植えて、育てる」という形で循環利用することを通じ、林業の成長産業化と森林の適切な管理を両立していくことが求められている。</p>

	<p>このため、施業の集約化、意欲と能力のある林業経営者の育成、木材の安定供給の確保等を進めていくことが必要となっており、生産性の向上や労働安全対策の強化に向け、スマート林業の推進等にも取り組む必要がある。</p> <p>本計画区においては、シカによる苗木の食害やシカ、クマによる立木の剥皮が問題となっており、植栽木の防護に取り組む必要がある。また、シカの密度調整について、地元自治体、猟友会等と連携して引き続き取り組む必要がある。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>森林の有する多面的機能の維持増進を図るため必要な、植栽や保育間伐等の森林整備を引き続き実施する。</p> <p>森林整備事業実施に伴い、更なる作業の効率化とコスト縮減が必要であり、再造林箇所では、伐採と造林の一貫作業システムの導入及びコンテナ苗の活用を図るとともに、エリートツリー、早生樹、花粉症対策苗、大苗等を活用することとしている。また、シカやクマによる被害からの植栽木の防護、地元自治体や猟友会等と連携したシカの密度調整に取り組む必要がある。</p> <p>これらの取組は国有林が先頭に立ち民有林に波及させる必要があり、リーダーシップを発揮しつつ現地検討会などを積極的に開催するなど、県、市町村等と連携して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（水源涵養・山地保全等）の高度な発揮や木材の安定供給に寄与している。</p> <p>(宇都宮市)</p> <p>本市における国有林との関わりは、市民に心身の癒しやレクリエーションの場として利用されている古賀志山、榛名山^{こがしやま はるなさん}周辺に位置する国有林や本市の水源となっている鬼怒川源流部に位置する国有林があり、当該国有林が計画に基づき、適正に整備されたことは、森林の有する公益的機能の維持増進が十分に図られたものと認識している。</p> <p>(日光市)</p> <p>当市では、森林面積の6割超を占める国有林を優れた森林吸収源と認識し、林野公共事業を「2050年ゼロカーボンシティ」の達成に欠かせない必要かつ有効な事業と捉えています。</p> <p>事業終了後の4年間、森林環境譲与税や森林経営管理制度の創設、ウッドショックや木質バイオマスによるエネルギー生産の普及など、市の林政業務も状況が大きく変化しました。</p> <p>今後の課題として</p> <p>① 土砂災害警戒区域や近接地での事業では、地域住民に配慮した、きめ細やかな対応を引き続きお願いします。</p>

	<p>② 脱炭素社会に向けた林地未利用材の有効活用や、経営意欲低下の一因でもある有害鳥獣対策などの諸課題に国、県、民間事業者と共に取り組んでまいりますので、引き続きご指導ご協力をお願いします。</p> <p>以上を意見とさせていただきます。</p> <p>(益子町)</p> <p>森林の有する多面的な機能が持続的に発揮されるように、今後とも適正な森林整備と維持管理をお願いいたします。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>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ている。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>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に加え、木材の安定供給にも資する事業であり、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しているため事業の必要性が認められる。 ・ 効率性： 森林整備については、列状間伐や高性能林業機械による施業、大型車両利用による作業効率の向上や事業コストの縮減を図ってきている。 また、路網整備では、木材の搬出が困難であった地域を優先し、林道等を新設又は改良したことにより、素材生産量の増加につながった。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。 ・ 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。

※平成 25 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)

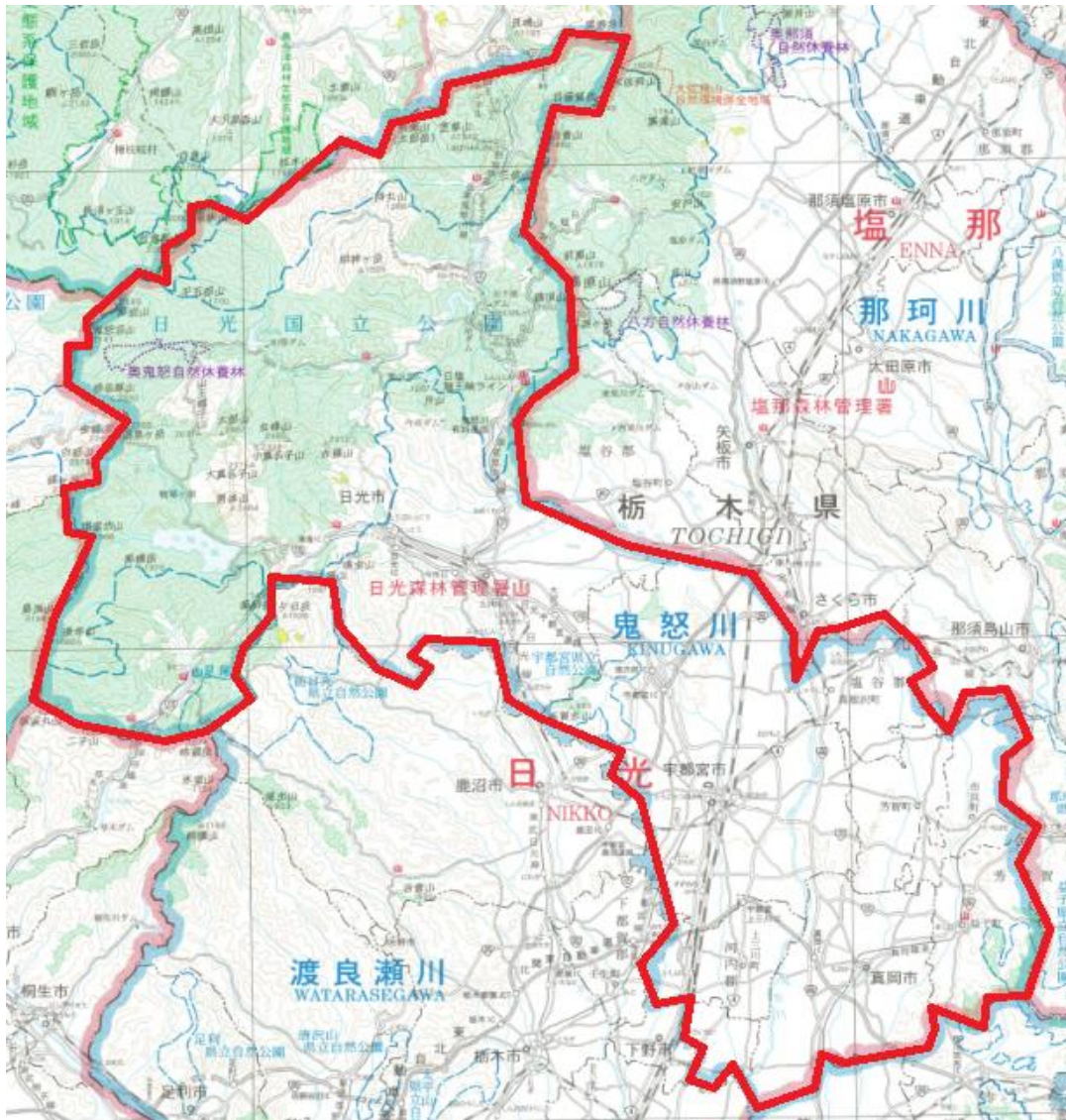
都道府県名：栃木県

施行箇所：鬼怒川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	1,802,507	
	流域貯水便益	370,888	
	水質浄化便益	1,149,731	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,441,919	
環境保全便益	炭素固定便益	373,226	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	131,043	
	木材利用増進便益	39,151	
	木材生産確保・増進便益	671,297	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	149,240	
総 便 益 (B)		6,129,002	
総 費 用 (C)		2,851,722	
費用便益比	$B \div C = \frac{6,129,002}{2,851,722} = 2.15$		

森林環境保全整備事業 鬼怒川森林計画区 事業概要図



凡例	
	森林計画区界
	国有林
	市町村区界

森林整備

更新	面積	85ha
保育	面積	1,510ha
下刈	面積	214ha
つる切	面積	66ha
除伐	面積	93ha
保育間伐（受光伐、保護伐含む）	面積	1,137ha

路網整備

開設	延長	3.1km
改良	延長	10.7km

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：鬼怒川森林計画区

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
2013		× 1.4802					× 0.1353		
2014	342,285	× 1.4233	102.2	482,885			× 0.1301		
2015	295,833	× 1.3686	101.2	405,276			× 0.1251		
2016	316,445	× 1.3159	102.5	411,534			× 0.1203		
2017	292,509	× 1.2653	102.4	366,136			× 0.1157		
2018	224,093	× 1.2167	102.4	269,725			× 0.1112		
2019	17,054	× 1.1699		19,951			× 0.1069		
2020	13,937	× 1.1249		15,679			× 0.1028		
2021	11,892	× 1.0816		12,862			× 0.0989		
2022	10,647	× 1.0400		11,073			× 0.0951		
2023	7,544	× 1.0000	101.3	7,544			× 0.0914		
2024	132,101	× 0.9615		127,015			× 0.0879		
2025	133,246	× 0.9246		123,198			× 0.0845		
2026	180,372	× 0.8890		160,351			× 0.0813		
2027	138,462	× 0.8548		118,358			× 0.0781		
2028	136,755	× 0.8219		112,397			× 0.0751		
2029	12,179	× 0.7903		9,625			× 0.0722		
2030	10,434	× 0.7599		7,928			× 0.0695		
2031	7,585	× 0.7307		5,541			× 0.0668		
2032	6,924	× 0.7026		4,865			× 0.0642		
2033	6,924	× 0.6756		4,678			× 0.0617		
2034	4,735	× 0.6496		3,076			× 0.0594		
2035	10,635	× 0.6246		6,644			× 0.0571		
2036	57,641	× 0.6006		34,619			× 0.0549		
2037	14,290	× 0.5775		8,253			× 0.0528		
2038	23,563	× 0.5553		13,084			× 0.0508		
2039	23,563	× 0.5339		12,580			× 0.0488		
2040	23,563	× 0.5134		12,098			× 0.0469		
2041	23,563	× 0.4936		11,631			× 0.0451		
2042	23,563	× 0.4746		11,184			× 0.0434		
2043	8,456	× 0.4564		3,860			× 0.0417		
2044	5,720	× 0.4388		2,511			× 0.0401		
2045	11,620	× 0.4220		4,904			× 0.0386		
2046	11,620	× 0.4057		4,714			× 0.0371		
2047	7,350	× 0.3901		2,866			× 0.0357		
2048	20,848	× 0.3751		7,819			× 0.0343		
2049	20,848	× 0.3607		7,518			× 0.0330		
2050	20,848	× 0.3468		7,230			× 0.0317		
2051	20,848	× 0.3335		6,953			× 0.0305		
2052	20,848	× 0.3207		6,686			× 0.0293		
2053	2,238	× 0.3083		690					
2054	1,691	× 0.2965		500					
2055	1,691	× 0.2851		483					
2056	1,691	× 0.2741		463					
2057	1,691	× 0.2636		446					
2058	4,209	× 0.2534		1,066					
2059	3,503	× 0.2437		854					
2060	3,503	× 0.2343		821					
2061	3,503	× 0.2253		789					
2062	3,503	× 0.2166		759					
2063	0	× 0.2083		0					
2064	0	× 0.2003		0					
2065	0	× 0.1926		0					
2066	0	× 0.1852		0					
2067	0	× 0.1780		0					
2068	0	× 0.1712		0					
2069	0	× 0.1646		0					
2070	0	× 0.1583		0					
2071	0	× 0.1522		0					
2072	0	× 0.1463		0					
		× 0.1407							
合 計					2,851,722				
C =					2,851,722 千円				

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数一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) 5,300,000
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 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) 92
- A: 事業対象区域面積(ha) 3.20 ~ 1,345.25
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 59
- 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
2013	1.4802				
2014	1.4233	332.39	22.16	3,001	4,271
2015	1.3686	597.89	62.02	8,400	11,496
2016	1.3159	856.45	119.12	16,133	21,229
2017	1.2653	1,100.85	192.51	26,074	32,991
2018	1.2167	1,345.25	282.19	38,221	46,503
2019	1.1699	1,345.25	371.87	50,368	58,926
2020	1.1249	1,345.25	461.56	62,515	70,323
2021	1.0816	1,345.25	551.24	74,662	80,754
2022	1.0400	1,345.25	640.92	86,809	90,281
2023	1.0000	1,345.25	730.61	98,956	98,956
2024	0.9615	1,345.25	820.29	111,103	106,826
2025	0.9246	1,234.25	821.17	111,223	102,837
2026	0.8890	1,123.25	814.66	110,340	98,092
2027	0.8548	1,012.25	800.74	108,455	92,707
2028	0.8219	901.25	779.42	105,568	86,766
2029	0.7903	790.25	735.95	99,679	78,776
2030	0.7599	787.55	760.87	103,055	78,311
2031	0.7307	784.85	775.96	105,099	76,796
2032	0.7026	782.15	782.15	105,938	74,432
2033	0.6756	779.45	779.45	105,572	71,324
2034	0.6496	776.75	776.75	105,206	68,342
2035	0.6246	665.75	665.75	90,172	56,321
2036	0.6006	554.75	554.75	75,138	45,128
2037	0.5775	443.75	443.75	60,103	34,709
2038	0.5553	332.75	332.75	45,069	25,027
2039	0.5339	221.75	221.75	30,035	16,036
2040	0.5134	219.05	219.05	29,669	15,232
2041	0.4936	216.35	216.35	29,303	14,464
2042	0.4746	213.65	213.65	28,938	13,734
2043	0.4564	210.95	210.95	28,572	13,040
2044	0.4388	208.25	208.25	28,206	12,377
2045	0.4220	208.25	208.25	28,206	11,903
2046	0.4057	208.25	208.25	28,206	11,443
2047	0.3901	166.95	166.95	22,612	8,821
2048	0.3751	161.35	161.35	21,854	8,197
2049	0.3607	155.75	155.75	21,095	7,609
2050	0.3468	150.15	150.15	20,337	7,053
2051	0.3335	144.55	144.55	19,578	6,529
2052	0.3207	137.31	137.31	18,598	5,964
2053	0.3083	130.07	130.07	17,617	5,431
2054	0.2965	124.39	124.39	16,848	4,995
2055	0.2851	120.71	120.71	16,349	4,661
2056	0.2741	111.73	111.73	15,133	4,148
2057	0.2636	102.75	102.75	13,917	3,669
2058	0.2534	97.67	97.67	13,229	3,352
2059	0.2437	83.39	83.39	11,295	2,753
2060	0.2343	69.11	69.11	9,361	2,193
2061	0.2253	54.74	54.74	7,414	1,670
2062	0.2166	40.37	40.37	5,468	1,184
2063	0.2083	26.00	26.00	3,522	734
2064	0.2003	23.60	23.60	3,196	640
2065	0.1926	21.70	21.70	2,939	566
2066	0.1852	19.80	19.80	2,682	497
2067	0.1780	17.90	17.90	2,424	431

2068	0.1712	16.00	16.00	2,167	371
2069	0.1646	12.80	12.80	1,734	285
2070	0.1583	9.60	9.60	1,300	206
2071	0.1522	6.40	6.40	867	132
2072	0.1463	3.20	3.20	433	63
合計					1,802,507

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 3.20 ~ 1,345.25
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1.661
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 日光観測所外の平均値
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 59
- 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
2013	1.4802				
2014	1.4233	332.39	22.16	618	880
2015	1.3686	597.89	62.02	1,728	2,365
2016	1.3159	856.45	119.12	3,320	4,369
2017	1.2653	1,100.85	192.51	5,365	6,788
2018	1.2167	1,345.25	282.19	7,864	9,568
2019	1.1699	1,345.25	371.87	10,364	12,125
2020	1.1249	1,345.25	461.56	12,863	14,470
2021	1.0816	1,345.25	551.24	15,362	16,616
2022	1.0400	1,345.25	640.92	17,862	18,576
2023	1.0000	1,345.25	730.61	20,361	20,361
2024	0.9615	1,345.25	820.29	22,861	21,981
2025	0.9246	1,234.25	821.17	22,885	21,159
2026	0.8890	1,123.25	814.66	22,704	20,184
2027	0.8548	1,012.25	800.74	22,316	19,076
2028	0.8219	901.25	779.42	21,722	17,853
2029	0.7903	790.25	735.95	20,510	16,209
2030	0.7599	787.55	760.87	21,205	16,114
2031	0.7307	784.85	775.96	21,625	15,801
2032	0.7026	782.15	782.15	21,798	15,315
2033	0.6756	779.45	779.45	21,722	14,675
2034	0.6496	776.75	776.75	21,647	14,062
2035	0.6246	665.75	665.75	18,554	11,589
2036	0.6006	554.75	554.75	15,460	9,285
2037	0.5775	443.75	443.75	12,367	7,142
2038	0.5553	332.75	332.75	9,273	5,149
2039	0.5339	221.75	221.75	6,180	3,300
2040	0.5134	219.05	219.05	6,105	3,134
2041	0.4936	216.35	216.35	6,029	2,976
2042	0.4746	213.65	213.65	5,954	2,826
2043	0.4564	210.95	210.95	5,879	2,683
2044	0.4388	208.25	208.25	5,804	2,547
2045	0.4220	208.25	208.25	5,804	2,449
2046	0.4057	208.25	208.25	5,804	2,355
2047	0.3901	166.95	166.95	4,653	1,815
2048	0.3751	161.35	161.35	4,497	1,687
2049	0.3607	155.75	155.75	4,341	1,566
2050	0.3468	150.15	150.15	4,185	1,451
2051	0.3335	144.55	144.55	4,028	1,343
2052	0.3207	137.31	137.31	3,827	1,227
2053	0.3083	130.07	130.07	3,625	1,118
2054	0.2965	124.39	124.39	3,467	1,028
2055	0.2851	120.71	120.71	3,364	959
2056	0.2741	111.73	111.73	3,114	854
2057	0.2636	102.75	102.75	2,864	755
2058	0.2534	97.67	97.67	2,722	690
2059	0.2437	83.39	83.39	2,324	566
2060	0.2343	69.11	69.11	1,926	451
2061	0.2253	54.74	54.74	1,526	344
2062	0.2166	40.37	40.37	1,125	244
2063	0.2083	26.00	26.00	725	151
2064	0.2003	23.60	23.60	658	132
2065	0.1926	21.70	21.70	605	117

2066	0.1852	19.80	19.80	552	102
2067	0.1780	17.90	17.90	499	89
2068	0.1712	16.00	16.00	446	76
2069	0.1646	12.80	12.80	357	59
2070	0.1583	9.60	9.60	268	42
2071	0.1522	6.40	6.40	178	27
2072	0.1463	3.20	3.20	89	13
合計					370,888

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	81.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	3.20 ~ 1,345.25
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 日光観測所外の平均値	1,661
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 流域内の2市1町の水道料金の平均値 (令和5年6月現在各自治体のHPより)	104.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	104.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	104.00
Y:	評価期間	59
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
2013	1.4802				
2014	1.4233	332.39	22.16	1,914	2,724
2015	1.3686	597.89	62.02	5,358	7,333
2016	1.3159	856.45	119.12	10,291	13,542
2017	1.2653	1,100.85	192.51	16,631	21,043
2018	1.2167	1,345.25	282.19	24,379	29,662
2019	1.1699	1,345.25	371.87	32,127	37,585
2020	1.1249	1,345.25	461.56	39,875	44,855
2021	1.0816	1,345.25	551.24	47,623	51,509
2022	1.0400	1,345.25	640.92	55,371	57,586
2023	1.0000	1,345.25	730.61	63,119	63,119
2024	0.9615	1,345.25	820.29	70,867	68,139
2025	0.9246	1,234.25	821.17	70,944	65,595
2026	0.8890	1,123.25	814.66	70,381	62,569
2027	0.8548	1,012.25	800.74	69,178	59,133
2028	0.8219	901.25	779.42	67,337	55,344
2029	0.7903	790.25	735.95	63,581	50,248
2030	0.7599	787.55	760.87	65,734	49,951
2031	0.7307	784.85	775.96	67,037	48,984
2032	0.7026	782.15	782.15	67,572	47,476
2033	0.6756	779.45	779.45	67,339	45,494
2034	0.6496	776.75	776.75	67,106	43,592
2035	0.6246	665.75	665.75	57,516	39,924
2036	0.6006	554.75	554.75	47,927	28,785
2037	0.5775	443.75	443.75	38,337	22,140
2038	0.5553	332.75	332.75	28,747	15,963
2039	0.5339	221.75	221.75	19,158	10,228
2040	0.5134	219.05	219.05	18,924	9,716
2041	0.4936	216.35	216.35	18,691	9,226
2042	0.4746	213.65	213.65	18,458	8,760
2043	0.4564	210.95	210.95	18,225	8,318
2044	0.4388	208.25	208.25	17,991	7,894
2045	0.4220	208.25	208.25	17,991	7,592
2046	0.4057	208.25	208.25	17,991	7,299
2047	0.3901	166.95	166.95	14,423	5,626
2048	0.3751	161.35	161.35	13,940	5,229
2049	0.3607	155.75	155.75	13,456	4,854
2050	0.3468	150.15	150.15	12,972	4,499
2051	0.3335	144.55	144.55	12,488	4,165
2052	0.3207	137.31	137.31	11,863	3,804
2053	0.3083	130.07	130.07	11,237	3,464
2054	0.2965	124.39	124.39	10,746	3,186
2055	0.2851	120.71	120.71	10,428	2,973
2056	0.2741	111.73	111.73	9,653	2,646
2057	0.2636	102.75	102.75	8,877	2,340

2058	0.2534	97.67	97.67	8,438	2,138
2059	0.2437	83.39	83.39	7,204	1,756
2060	0.2343	69.11	69.11	5,971	1,399
2061	0.2253	54.74	54.74	4,729	1,065
2062	0.2166	40.37	40.37	3,488	756
2063	0.2083	26.00	26.00	2,246	468
2064	0.2003	23.60	23.60	2,039	408
2065	0.1926	21.70	21.70	1,875	361
2066	0.1852	19.80	19.80	1,711	317
2067	0.1780	17.90	17.90	1,546	275
2068	0.1712	16.00	16.00	1,382	237
2069	0.1646	12.80	12.80	1,106	182
2070	0.1583	9.60	9.60	829	131
2071	0.1522	6.40	6.40	553	84
2072	0.1463	3.20	3.20	276	40
合計					1,149,731

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	5,794
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)	3.20 ~ 1,345.25
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	59
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 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	332.39	22.16	2,401	3,417
2015	1.3686	597.89	62.02	6,720	9,197
2016	1.3159	856.45	119.12	12,906	16,983
2017	1.2653	1,100.85	192.51	20,858	26,392
2018	1.2167	1,345.25	282.19	30,575	37,201
2019	1.1699	1,345.25	371.87	40,292	47,138
2020	1.1249	1,345.25	461.56	50,009	56,255
2021	1.0816	1,345.25	551.24	59,726	64,600
2022	1.0400	1,345.25	640.92	69,443	72,221
2023	1.0000	1,345.25	730.61	79,160	79,160
2024	0.9615	1,345.25	820.29	88,877	85,455
2025	0.9246	1,234.25	821.17	88,972	82,264
2026	0.8890	1,123.25	814.66	88,266	78,468
2027	0.8548	1,012.25	800.74	86,758	74,161
2028	0.8219	901.25	779.42	84,449	69,409
2029	0.7903	790.25	735.95	79,738	63,017
2030	0.7599	787.55	760.87	82,439	62,645
2031	0.7307	784.85	775.96	84,073	61,432
2032	0.7026	782.15	782.15	84,744	59,541
2033	0.6756	779.45	779.45	84,452	57,056
2034	0.6496	776.75	776.75	84,159	54,670
2035	0.6246	665.75	665.75	72,133	45,054
2036	0.6006	554.75	554.75	60,106	36,100
2037	0.5775	443.75	443.75	48,079	27,766
2038	0.5553	332.75	332.75	36,053	20,020
2039	0.5339	221.75	221.75	24,026	12,827
2040	0.5134	219.05	219.05	23,734	12,185
2041	0.4936	216.35	216.35	23,441	11,570
2042	0.4746	213.65	213.65	23,149	10,987
2043	0.4564	210.95	210.95	22,856	10,431
2044	0.4388	208.25	208.25	22,563	9,901
2045	0.4220	208.25	208.25	22,563	9,522
2046	0.4057	208.25	208.25	22,563	9,154
2047	0.3901	166.95	166.95	18,089	7,057
2048	0.3751	161.35	161.35	17,482	6,557
2049	0.3607	155.75	155.75	16,875	6,087
2050	0.3468	150.15	150.15	16,268	5,642
2051	0.3335	144.55	144.55	15,662	5,223
2052	0.3207	137.31	137.31	14,877	4,771
2053	0.3083	130.07	130.07	14,093	4,345
2054	0.2965	124.39	124.39	13,477	3,996
2055	0.2851	120.71	120.71	13,079	3,729
2056	0.2741	111.73	111.73	12,106	3,318
2057	0.2636	102.75	102.75	11,133	2,935
2058	0.2534	97.67	97.67	10,582	2,681
2059	0.2437	83.39	83.39	9,035	2,202
2060	0.2343	69.11	69.11	7,488	1,754
2061	0.2253	54.74	54.74	5,931	1,336
2062	0.2166	40.37	40.37	4,374	947
2063	0.2083	26.00	26.00	2,817	587
2064	0.2003	23.60	23.60	2,557	512
2065	0.1926	21.70	21.70	2,351	453
2066	0.1852	19.80	19.80	2,145	397
2067	0.1780	17.90	17.90	1,939	345
2068	0.1712	16.00	16.00	1,734	297
2069	0.1646	12.80	12.80	1,387	228
2070	0.1583	9.60	9.60	1,040	165
2071	0.1522	6.40	6.40	693	105
2072	0.1463	3.20	3.20	347	51
合計					1,441,919

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

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) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	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) 鬼怒川森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		59	
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」(2023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 スギ複層林 ヒノキ複層林	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」(2023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 スギ複層林 ヒノキ複層林	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」(2023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 スギ複層林 ヒノキ複層林	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 スギ複層林 ヒノキ複層林	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		スギ複層林		ヒノキ複層林		合計	
		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	事業効果蓄積m3	効果額 千円
2013	1.4802												
2014	1.4233	409.98	2,009	69.15	456	15.00	92	344.28	1,687	71.87	474	4,718	6,715
2015	1.3686	657.01	3,219	134.58	887	28.88	176	644.85	3,160	135.02	890	8,332	11,403
2016	1.3159	904.04	4,430	185.75	1,224	39.40	240	945.42	4,633	198.17	1,306	11,833	15,571
2017	1.2653	1,141.96	5,596	235.31	1,551	49.59	302	1,215.85	5,958	255.41	1,683	15,090	19,093
2018	1.2167	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	22,322
2019	1.1699	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	21,463
2020	1.1249	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	20,637
2021	1.0816	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	19,843
2022	1.0400	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	19,080
2023	1.0000	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	18,346
2024	0.9615	1,379.88	6,761	284.87	1,877	59.78	365	1,486.28	7,283	312.65	2,060	18,346	17,640
2025	0.9246	1,290.77	6,325	265.22	1,748	59.78	365	1,365.50	6,691	285.89	1,884	17,013	15,730
2026	0.8890	1,201.66	5,888	245.57	1,618	59.78	365	1,244.72	6,099	259.13	1,708	15,678	13,938
2027	0.8548	1,112.55	5,451	225.92	1,489	59.78	365	1,123.94	5,507	232.37	1,531	14,343	12,260
2028	0.8219	1,023.44	5,015	206.27	1,359	59.78	365	1,003.16	4,915	205.61	1,355	13,009	10,692
2029	0.7903	934.33	4,578	186.62	1,230	59.78	365	882.38	4,324	178.85	1,179	11,676	9,228
2030	0.7599	934.33	4,578	186.62	1,230	56.15	343	882.38	4,324	178.85	1,179	11,654	8,856
2031	0.7307	934.33	4,578	186.62	1,230	52.52	320	882.38	4,324	178.85	1,179	11,631	8,499
2032	0.7026	934.33	4,578	186.62	1,230	48.89	298	882.38	4,324	178.85	1,179	11,609	8,156
2033	0.6756	934.33	4,578	186.62	1,230	45.26	276	882.38	4,324	178.85	1,179	11,587	7,828
2034	0.6496	934.33	4,578	186.62	1,230	41.63	254	882.38	4,324	178.85	1,179	11,565	7,513
2035	0.6246	823.92	4,037	164.24	1,082	41.63	254	732.73	3,590	148.37	978	9,941	6,209
2036	0.6006	713.51	3,496	141.86	935	41.63	254	583.08	2,857	117.89	777	8,319	4,996
2037	0.5775	603.10	2,955	119.48	787	41.63	254	433.43	2,124	87.41	576	6,696	3,867
2038	0.5553	492.69	2,414	97.10	640	41.63	254	283.78	1,391	56.93	375	5,074	2,818
2039	0.5339	382.28	1,873	74.72	492	41.63	254	134.13	657	26.45	174	3,450	1,842
2040	0.5134	382.28	1,873	74.72	492	36.90	225	134.13	657	26.45	174	3,421	1,756
2041	0.4936	382.28	1,873	74.72	492	32.17	196	134.13	657	26.45	174	3,392	1,674
2042	0.4746	382.28	1,873	74.72	492	27.44	167	134.13	657	26.45	174	3,363	1,596

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

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

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

- 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(T₀) 又は ①事業対象区域 59.00
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 3.20 ~ 1,345.25
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」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」

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) ①事業対象区域 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」

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
2013	1.4802						
2014	1.4233	332.39	22.16	64	91		
2015	1.3686	597.89	62.02	180	246		
2016	1.3159	856.45	119.12	346	455		
2017	1.2653	1,100.85	192.51	559	707		
2018	1.2167	1,345.25	282.19	819	996		
2019	1.1699	1,345.25	371.87	1,080	1,263		
2020	1.1249	1,345.25	461.56	1,340	1,507		
2021	1.0816	1,345.25	551.24	1,601	1,732		
2022	1.0400	1,345.25	640.92	1,861	1,935		
2023	1.0000	1,345.25	730.61	2,122	2,122		
2024	0.9615	1,345.25	820.29	2,382	2,290		
2025	0.9246	1,234.25	821.17	2,385	2,205		
2026	0.8890	1,123.25	814.66	2,366	2,103		
2027	0.8548	1,012.25	800.74	2,325	1,987		
2028	0.8219	901.25	779.42	2,263	1,860		
2029	0.7903	790.25	735.95	2,137	1,689		
2030	0.7599	787.55	760.87	2,210	1,679		
2031	0.7307	784.85	775.96	2,253	1,646		
2032	0.7026	782.15	782.15	2,271	1,596		
2033	0.6756	779.45	779.45	2,264	1,530		
2034	0.6496	776.75	776.75	2,256	1,465		
2035	0.6246	665.75	665.75	1,933	1,207		
2036	0.6006	554.75	554.75	1,611	968		
2037	0.5775	443.75	443.75	1,289	744		
2038	0.5553	332.75	332.75	966	536		
2039	0.5339	221.75	221.75	644	344		
2040	0.5134	219.05	219.05	636	327		
2041	0.4936	216.35	216.35	628	310		
2042	0.4746	213.65	213.65	620	294		
2043	0.4564	210.95	210.95	613	280		
2044	0.4388	208.25	208.25	605	265		
2045	0.4220	208.25	208.25	605	255		
2046	0.4057	208.25	208.25	605	245		
2047	0.3901	166.95	166.95	485	189		
2048	0.3751	161.35	161.35	469	176		

2049	0.3607	155.75	155.75	452	163			
2050	0.3468	150.15	150.15	436	151			
2051	0.3335	144.55	144.55	420	140			
2052	0.3207	137.31	137.31	399	128			
2053	0.3083	130.07	130.07	378	117			
2054	0.2965	124.39	124.39	361	107			
2055	0.2851	120.71	120.71	351	100			
2056	0.2741	111.73	111.73	324	89			
2057	0.2636	102.75	102.75	298	79			
2058	0.2534	97.67	97.67	284	72			
2059	0.2437	83.39	83.39	242	59			
2060	0.2343	69.11	69.11	201	47			
2061	0.2253	54.74	54.74	159	36			
2062	0.2166	40.37	40.37	117	25			
2063	0.2083	26.00	26.00	76	16			
2064	0.2003	23.60	23.60	69	14			
2065	0.1926	21.70	21.70	63	12			
2066	0.1852	19.80	19.80	57	11			
2067	0.1780	17.90	17.90	52	9			
2068	0.1712	16.00	16.00	46	8			
2069	0.1646	12.80	12.80	37	6			
2070	0.1583	9.60	9.60	28	4			
2071	0.1522	6.40	6.40	19	3			
2072	0.1463	3.20	3.20	9	1			
合計					38,641			0

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

Y: 評価期間

59

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
鬼怒川森林計画区国有林野施業実施計画(収獲予想表)

スギ	0.00 ~ 7,218.48
ヒノキ	0.00 ~ 838.47
カラマツ	0.00 ~ 186.53
スギ複層林	0.00 ~ 2,420.08
ヒノキ複層林	0.00 ~ 448.00

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 栃木県森林・林業統計書H24~R3の平均単価

スギ	13,200
ヒノキ	19,850
カラマツ	14,352
スギ複層林	13,200
ヒノキ複層林	19,850

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		スギ複層林		ヒノキ複層林	
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2024	0.9615	1,509.57	19,926	302.67	6,008	0.00	0	1,023.06	13,504	206.07	4,090
2025	0.9246	1,509.57	19,926	302.67	6,008	0.00	0	1,023.06	13,504	206.07	4,090
2026	0.8890	1,509.57	19,926	302.67	6,008	0.00	0	1,023.06	13,504	206.07	4,090
2027	0.8548	1,509.57	19,926	302.67	6,008	0.00	0	1,023.06	13,504	206.07	4,090
2028	0.8219	1,509.57	19,926	302.67	6,008	0.00	0	1,023.06	13,504	206.07	4,090
2029	0.7903	0.00	0	0.00	0	84.76	1,216	0.00	0	0.00	0
2030	0.7599	0.00	0	0.00	0	84.76	1,216	0.00	0	0.00	0
2031	0.7307	0.00	0	0.00	0	84.76	1,216	0.00	0	0.00	0
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0	84.76	1,216	0.00	0	0.00	0
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	84.76	1,216	0.00	0	0.00	0
2034	0.6496	3,570.91	47,136	658.00	13,061	0.00	0	2,420.08	31,945	448.00	8,893
2035	0.6246	3,570.91	47,136	658.00	13,061	0.00	0	2,420.08	31,945	448.00	8,893
2036	0.6006	3,570.91	47,136	658.00	13,061	0.00	0	2,420.08	31,945	448.00	8,893
2037	0.5775	3,570.91	47,136	658.00	13,061	0.00	0	2,420.08	31,945	448.00	8,893
2038	0.5553	3,570.91	47,136	658.00	13,061	0.00	0	2,420.08	31,945	448.00	8,893
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	179.38	2,574	0.00	0	0.00	0
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	179.38	2,574	0.00	0	0.00	0
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	179.38	2,574	0.00	0	0.00	0
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	179.38	2,574	0.00	0	0.00	0
2043	0.4564	0.00	0	0.00	0	179.38	2,574	0.00	0	0.00	0
2044	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2045	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2046	0.4057	7,218.48	95,284	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2047	0.3901	235.24	3,105	0.00	0	0.00	0	389.05	5,135	0.00	0
2048	0.3751	235.24	3,105	0.00	0	0.00	0	389.05	5,135	0.00	0
2049	0.3607	235.24	3,105	0.00	0	0.00	0	389.05	5,135	0.00	0
2050	0.3468	257.27	3,396	0.00	0	0.00	0	425.49	5,616	0.00	0
2051	0.3335	262.27	3,462	0.00	0	186.53	2,677	433.75	5,726	0.00	0
2052	0.3207	262.27	3,462	0.00	0	186.53	2,677	433.75	5,726	0.00	0
2053	0.3083	262.27	3,462	0.00	0	9.61	138	433.75	5,726	0.00	0
2054	0.2965	269.27	3,554	0.00	0	9.61	138	238.20	3,144	0.00	0
2055	0.2851	270.27	3,568	838.47	16,644	9.61	138	239.09	3,156	0.00	0
2056	0.2741	270.27	3,568	838.47	16,644	10.28	148	239.09	3,156	0.00	0
2057	0.2636	270.27	3,568	49.35	980	10.45	150	239.09	3,156	90.47	1,796
2058	0.2534	2,661.12	35,127	49.35	980	10.45	150	0.00	0	90.47	1,796
2059	0.2437	2,661.12	35,127	49.35	980	10.45	150	0.00	0	90.47	1,796
2060	0.2343	2,661.12	35,127	51.87	1,030	22.71	326	0.00	0	95.10	1,888
2061	0.2253	2,661.12	35,127	52.71	1,046	22.71	326	0.00	0	96.64	1,918
2062	0.2166	2,661.12	35,127	52.71	1,046	22.71	326	0.00	0	96.64	1,918
2063	0.2083	0.00	0	52.71	1,046	133.59	1,917	0.00	0	96.64	1,918
2064	0.2003	0.00	0	54.18	1,075	133.59	1,917	0.00	0	54.18	1,075
2065	0.1926	0.00	0	54.39	1,080	133.59	1,917	0.00	0	54.39	1,080
2066	0.1852	0.00	0	54.39	1,080	133.59	1,917	0.00	0	54.39	1,080
2067	0.1780	0.00	0	54.39	1,080	133.59	1,917	0.00	0	54.39	1,080
2068	0.1712	0.00	0	580.16	11,516	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2069	0.1646	0.00	0	580.16	11,516	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2070	0.1583	0.00	0	580.16	11,516	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2071	0.1522	0.00	0	580.16	11,516	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2072	0.1463	0.00	0	580.16	11,516	0.00	0	0.00	0	0.00	0

合計										
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	43,528	41,852
2025	0.9246	43,528	40,246
2026	0.8890	43,528	38,696
2027	0.8548	43,528	37,208
2028	0.8219	43,528	35,776
2029	0.7903	1,216	961
2030	0.7599	1,216	924
2031	0.7307	1,216	889
2032	0.7026	1,216	854
2033	0.6756	1,216	822
2034	0.6496	101,035	65,632
2035	0.6246	101,035	63,106
2036	0.6006	101,035	60,682
2037	0.5775	101,035	58,348
2038	0.5553	101,035	56,105
2039	0.5339	2,574	1,374
2040	0.5134	2,574	1,321
2041	0.4936	2,574	1,271
2042	0.4746	2,574	1,222
2043	0.4564	2,574	1,175
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	95,284	38,657
2047	0.3901	8,240	3,214
2048	0.3751	8,240	3,091
2049	0.3607	8,240	2,972
2050	0.3468	9,012	3,125
2051	0.3335	11,865	3,957
2052	0.3207	11,865	3,805
2053	0.3083	9,326	2,875
2054	0.2965	6,836	2,027
2055	0.2851	23,506	6,702
2056	0.2741	23,516	6,446
2057	0.2636	9,650	2,544
2058	0.2534	38,053	9,643
2059	0.2437	38,053	9,274
2060	0.2343	38,371	8,990
2061	0.2253	38,417	8,655
2062	0.2166	38,417	8,321
2063	0.2083	4,881	1,017
2064	0.2003	4,067	815
2065	0.1926	4,077	785
2066	0.1852	4,077	755
2067	0.1780	4,077	726
2068	0.1712	11,516	1,972
2069	0.1646	11,516	1,896
2070	0.1583	11,516	1,823
2071	0.1522	11,516	1,753
2072	0.1463	11,516	1,685
合計			645,989

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：鬼怒川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	131,043	
	木材利用増進便益	39,151	
	木材生産確保・増進便益	25,308	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	149,240	
総 便 益 (B)		344,742	
総 費 用 (C)		295,753	

(相生林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802			
2014	1.4233	0.2000	0	0
2015	1.3686	0.4000	501	686
2016	1.3159	0.6000	1,381	1,817
2017	1.2653	0.8000	0	0
2018	1.2167	1.0000	0	0
2019	1.1699	1.0000	0	0
2020	1.1249	1.0000	0	0
2021	1.0816	1.0000	4,542	4,913
2022	1.0400	1.0000	0	0
2023	1.0000	1.0000	0	0
2024	0.9615	1.0000	0	0
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	0	0
2027	0.8548	1.0000	0	0
2028	0.8219	1.0000	0	0
2029	0.7903	1.0000	0	0
2030	0.7599	1.0000	0	0
2031	0.7307	1.0000	0	0
2032	0.7026	1.0000	0	0
2033	0.6756	1.0000	0	0
2034	0.6496	1.0000	0	0
2035	0.6246	1.0000	0	0
2036	0.6006	1.0000	0	0
2037	0.5775	1.0000	10,467	6,045
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	5,412	2,889
2040	0.5134	1.0000	10,825	5,558
2041	0.4936	1.0000	6,607	3,261
2042	0.4746	1.0000	5,291	2,511
2043	0.4564	1.0000	6,168	2,815
2044	0.4388	1.0000	7,710	3,383
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	25,595	10,384
2047	0.3901	1.0000	0	0
2048	0.3751	1.0000	0	0
2049	0.3607	1.0000	0	0
2050	0.3468	1.0000	0	0
2051	0.3335	1.0000	0	0
2052	0.3207	1.0000	0	0
2053	0.3083	1.0000	0	0
2054	0.2965	1.0000	0	0
2055	0.2851	1.0000	0	0
2056	0.2741	1.0000	0	0
2057	0.2636	1.0000	0	0
2058	0.2534	1.0000	0	0
合計				44,262

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	1,145	1,630
2015	1.3686	2,290	3,134
2016	1.3159	1,398	1,840
2017	1.2653	1,119	1,416
2018	1.2167	1,305	1,588
2019	1.1699	1,631	1,908
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	5,414	5,856
2022	1.0400	445	463
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	0	0
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	0	0
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	0	0
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			17,835

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802		
2014	1.4233	0	0
2015	1.3686	0	0
2016	1.3159	0	0
2017	1.2653	0	0
2018	1.2167	0	0
2019	1.1699	0	0
2020	1.1249	0	0
2021	1.0816	0	0
2022	1.0400	0	0
2023	1.0000	0	0
2024	0.9615	0	0
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	0	0
2029	0.7903	179	141
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	0	0
2034	0.6496	0	0
2035	0.6246	0	0
2036	0.6006	0	0
2037	0.5775	0	0
2038	0.5553	0	0
2039	0.5339	391	209
2040	0.5134	0	0
2041	0.4936	0	0
2042	0.4746	0	0
2043	0.4564	0	0
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	0	0
2047	0.3901	1,421	554
2048	0.3751	0	0
2049	0.3607	0	0
2050	0.3468	0	0
2051	0.3335	0	0
2052	0.3207	0	0
2053	0.3083	0	0
2054	0.2965	0	0
2055	0.2851	0	0
2056	0.2741	0	0
2057	0.2636	0	0
2058	0.2534	0	0
合計			904

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

- 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) 5,300,000
- 出典:「ダム年鑑2021」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 99
- 出典:「治山設計技術等細部基準(公表用)」別冊(栃木県)の洪水到達時間雨量強度 当該路線直近の日光観測所より算出
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 2.75
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- 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
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.86	0.05	7	10
2015	1.3686	0.86	0.12	17	23
2016	1.3159	0.86	0.17	25	33
2017	1.2653	0.86	0.23	34	43
2018	1.2167	0.86	0.28	41	50
2019	1.1699	0.86	0.35	51	60
2020	1.1249	0.86	0.40	58	65
2021	1.0816	0.86	0.46	67	72
2022	1.0400	2.75	0.64	93	97
2023	1.0000	2.75	0.83	121	121
2024	0.9615	2.75	1.01	147	141
2025	0.9246	2.75	1.19	173	160
2026	0.8890	2.75	1.37	200	178
2027	0.8548	2.75	1.57	229	196
2028	0.8219	2.75	1.74	254	209
2029	0.7903	2.75	1.87	273	216
2030	0.7599	2.41	1.65	240	182
2031	0.7307	2.41	1.78	259	189
2032	0.7026	2.41	1.91	278	195
2033	0.6756	2.41	2.03	296	200
2034	0.6496	2.41	2.16	315	205
2035	0.6246	2.41	2.28	332	207
2036	0.6006	2.41	2.41	351	211
2037	0.5775	2.41	2.41	351	203
2038	0.5553	2.41	2.41	351	195
2039	0.5339	2.41	2.41	351	187
2040	0.5134	1.89	1.89	275	141
2041	0.4936	1.89	1.89	275	136
2042	0.4746	1.89	1.89	275	131
2043	0.4564	1.89	1.89	275	126
2044	0.4388	1.89	1.89	275	121
2045	0.4220	1.89	1.89	275	116
2046	0.4057	1.89	1.89	275	112
2047	0.3901	1.89	1.89	275	107
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					4,638

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 2.75
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,183
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 当該路線直近の日光観測所
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 45
- 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
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.86	0.05	2	3
2015	1.3686	0.86	0.12	4	5
2016	1.3159	0.86	0.17	6	8
2017	1.2653	0.86	0.23	8	10
2018	1.2167	0.86	0.28	10	12
2019	1.1699	0.86	0.35	13	15
2020	1.1249	0.86	0.40	15	17
2021	1.0816	0.86	0.46	17	18
2022	1.0400	2.75	0.64	23	24
2023	1.0000	2.75	0.83	30	30
2024	0.9615	2.75	1.01	37	36
2025	0.9246	2.75	1.19	44	41
2026	0.8890	2.75	1.37	50	44
2027	0.8548	2.75	1.57	57	49
2028	0.8219	2.75	1.74	64	53
2029	0.7903	2.75	1.87	68	54
2030	0.7599	2.41	1.65	60	46
2031	0.7307	2.41	1.78	65	47
2032	0.7026	2.41	1.91	70	49
2033	0.6756	2.41	2.03	74	50
2034	0.6496	2.41	2.16	79	51
2035	0.6246	2.41	2.28	83	52
2036	0.6006	2.41	2.41	88	53
2037	0.5775	2.41	2.41	88	51
2038	0.5553	2.41	2.41	88	49
2039	0.5339	2.41	2.41	88	47
2040	0.5134	1.89	1.89	69	35
2041	0.4936	1.89	1.89	69	34
2042	0.4746	1.89	1.89	69	33
2043	0.4564	1.89	1.89	69	31
2044	0.4388	1.89	1.89	69	30
2045	0.4220	1.89	1.89	69	29
2046	0.4057	1.89	1.89	69	28
2047	0.3901	1.89	1.89	69	27
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					1,161

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 2.75
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 当該路線直近の日光観測所	2,183
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 日光市のHP(令和5年6月現在) 当該路線直近の市町村の水道料金	109.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	109.00
u:	単位当たりの水質浄化費 (UxとUyを用いてQxとQyで比例按分して算出)	109.00
Y:	評価期間	45
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
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.86	0.05	6	9
2015	1.3686	0.86	0.12	14	19
2016	1.3159	0.86	0.17	20	26
2017	1.2653	0.86	0.23	27	34
2018	1.2167	0.86	0.28	33	40
2019	1.1699	0.86	0.35	42	49
2020	1.1249	0.86	0.40	48	54
2021	1.0816	0.86	0.46	55	59
2022	1.0400	2.75	0.64	76	79
2023	1.0000	2.75	0.83	99	99
2024	0.9615	2.75	1.01	120	115
2025	0.9246	2.75	1.19	142	131
2026	0.8890	2.75	1.37	163	145
2027	0.8548	2.75	1.57	187	160
2028	0.8219	2.75	1.74	207	170
2029	0.7903	2.75	1.87	222	175
2030	0.7599	2.41	1.65	196	149
2031	0.7307	2.41	1.78	212	155
2032	0.7026	2.41	1.91	227	159
2033	0.6756	2.41	2.03	242	163
2034	0.6496	2.41	2.16	257	167
2035	0.6246	2.41	2.28	271	169
2036	0.6006	2.41	2.41	287	172
2037	0.5775	2.41	2.41	287	166
2038	0.5553	2.41	2.41	287	159
2039	0.5339	2.41	2.41	287	153
2040	0.5134	1.89	1.89	225	116
2041	0.4936	1.89	1.89	225	111
2042	0.4746	1.89	1.89	225	107
2043	0.4564	1.89	1.89	225	103
2044	0.4388	1.89	1.89	225	99
2045	0.4220	1.89	1.89	225	95
2046	0.4057	1.89	1.89	225	91
2047	0.3901	1.89	1.89	225	88
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					3,786

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

- 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) 5,794
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
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
事業対象区域 **荒廃地等**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
事業対象区域 **整備済森林**
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 2.75
- 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
- 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
2013	1.4802				
2014	1.4233	0.86	0.05	5	7
2015	1.3686	0.86	0.12	13	18
2016	1.3159	0.86	0.17	18	24
2017	1.2653	0.86	0.23	25	32
2018	1.2167	0.86	0.28	30	37
2019	1.1699	0.86	0.35	38	44
2020	1.1249	0.86	0.40	43	48
2021	1.0816	0.86	0.46	50	54
2022	1.0400	2.75	0.64	69	72
2023	1.0000	2.75	0.83	90	90
2024	0.9615	2.75	1.01	109	105
2025	0.9246	2.75	1.19	129	119
2026	0.8890	2.75	1.37	148	132
2027	0.8548	2.75	1.57	170	145
2028	0.8219	2.75	1.74	189	155
2029	0.7903	2.75	1.87	203	160
2030	0.7599	2.41	1.65	179	136
2031	0.7307	2.41	1.78	193	141
2032	0.7026	2.41	1.91	207	145
2033	0.6756	2.41	2.03	220	149
2034	0.6496	2.41	2.16	234	152
2035	0.6246	2.41	2.28	247	154
2036	0.6006	2.41	2.41	261	157
2037	0.5775	2.41	2.41	261	151
2038	0.5553	2.41	2.41	261	145
2039	0.5339	2.41	2.41	261	139
2040	0.5134	1.89	1.89	205	105
2041	0.4936	1.89	1.89	205	101
2042	0.4746	1.89	1.89	205	97
2043	0.4564	1.89	1.89	205	94
2044	0.4388	1.89	1.89	205	90
2045	0.4220	1.89	1.89	205	87
2046	0.4057	1.89	1.89	205	83
2047	0.3901	1.89	1.89	205	80
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0
2049	0.3607	0.00	0.00	0	0
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					3,448

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

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) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	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) 八溝多賀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		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」(2023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」(2023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」(2023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	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
2013	1.4802												
2014	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	16
2015	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	15
2016	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	14
2017	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	14
2018	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	13
2019	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	13
2020	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	12
2021	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.14	6	0.79	5	11	12
2022	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	32
2023	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	31
2024	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	30
2025	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	29
2026	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	28
2027	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	26
2028	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	25
2029	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.79	5	31	24
2030	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	20
2031	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	19
2032	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	18
2033	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	18
2034	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	17
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	16
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	16
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	15
2038	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	14
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.28	26	0.00	0	26	14
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	4.14	20	0.00	0	20	10
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	4.14	20	0.00	0	20	10
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	4.14	20	0.00	0	20	9

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

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

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

- 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 45.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 2.75
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」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」

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) ①事業対象区域 0.013
出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」

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				
2013	1.4802								
2014	1.4233	0.86	0.06	0	0				
2015	1.3686	0.86	0.11	0	0				
2016	1.3159	0.86	0.17	0	0				
2017	1.2653	0.86	0.23	1	1				
2018	1.2167	0.86	0.29	1	1				
2019	1.1699	0.86	0.34	1	1				
2020	1.1249	0.86	0.40	1	1				
2021	1.0816	0.86	0.46	1	1				
2022	1.0400	2.75	0.64	2	2				
2023	1.0000	2.75	0.83	2	2				
2024	0.9615	2.75	1.01	3	3				
2025	0.9246	2.75	1.19	3	3				
2026	0.8890	2.75	1.38	4	4				
2027	0.8548	2.75	1.56	5	4				
2028	0.8219	2.75	1.74	5	4				
2029	0.7903	2.75	1.87	5	4				
2030	0.7599	2.41	1.65	5	4				
2031	0.7307	2.41	1.78	5	4				
2032	0.7026	2.41	1.91	6	4				
2033	0.6756	2.41	2.03	6	4				
2034	0.6496	2.41	2.16	6	4				
2035	0.6246	2.41	2.28	7	4				
2036	0.6006	2.41	2.41	7	4				
2037	0.5775	2.41	2.41	7	4				
2038	0.5553	2.41	2.41	7	4				
2039	0.5339	2.41	2.41	7	4				
2040	0.5134	1.89	1.89	5	3				
2041	0.4936	1.89	1.89	5	2				
2042	0.4746	1.89	1.89	5	2				
2043	0.4564	1.89	1.89	5	2				
2044	0.4388	1.89	1.89	5	2				
2045	0.4220	1.89	1.89	5	2				
2046	0.4057	1.89	1.89	5	2				
2047	0.3901	1.89	1.89	5	2				
2048	0.3751	0.00	0.00	0	0				

2049	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2053	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					88			0