

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）	（やみぞたが） 八溝多賀森林計画区 （茨城県）	事業実施主体	関東森林管理局 茨城森林管理署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	茨城森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、茨城県北部に位置する、北茨城市・高萩市・日立市・常陸太田市・常陸大宮市及び久慈郡大子町の 5 市 1 町に所在する約 35 千 ha の国有林を対象としている。</p> <p>その大部分は久慈川、八溝川等の主な河川の上流部にあつて、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 84% 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、花園溪谷や袋田の滝等、豊かな森林景観にも恵まれ、自然探勝、ハイキングなど森林レクリエーション等の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、ヒノキを主とした人工林が分布しており、管内の人工林率は 81% で、そのうち 9 齢級以上の森林が 7 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>860ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>6,974ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>5.9km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>8.7km</td> </tr> </table> <p>・ 総事業費 6,756,890 千円（税抜き 6,256,380 千円） （平成 25 年度の評価時点 4,532,359 千円（税抜き 4,196,629 千円））</p>			森林整備	更新面積	860ha		保育面積	6,974ha	路網整備	開設延長	5.9km		改良延長	8.7km
森林整備	更新面積	860ha													
	保育面積	6,974ha													
路網整備	開設延長	5.9km													
	改良延長	8.7km													

<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) 29,370,477 千円 (平成 25 年度の評価時点：42,111,089 千円※) 総費用 (C) 17,075,511 千円 (平成 25 年度の評価時点：6,073,324 千円※) 分析結果 (B/C) 1.72 (平成 25 年度の評価時点：6.93)</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 382,750 m³ (対前期 (平成 21～25 年度) 1.43 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>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、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>このような中、森林環境譲与税を活用した、木材の生産流通の効率化や木質バイオマスによる発電への取組が各地で広がっており、本地区においても、平成 27 年度に木質バイオマス発電所による本格的な発電が始まっている。</p> <p>また、常陸太田市と常陸大宮市にまたがる本地区には「宮の郷木材コンビナート」と呼ばれる木材流通センターをはじめとする製材工場などが整備され、国産材の利用拡大が進んでいる。</p> <p>さらに、茨城県では平成 20 年度から「森林湖沼環境税」が導入され、森林や湖沼の環境整備が進められており、環境保全に対する県民の意識も醸成されつつある。</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削減が必要であり、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っていくことにより低コスト化を図り、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。</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>(茨城県)</p> <p>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たと認識している。</p> <p>引き続き、森林整備事業の低コスト化・省力化の取組成果について、情報提供及び現場への普及をお願いする。</p> <p>(日立市)</p> <p>本事業の実施により計画的な森林整備が行われることで森林の有する公益的機能が十分に発揮される。山地災害等、防災の観点からも、引き続き適切な森林環境の維持管理を図っていただきたい。</p> <p>(常陸太田市)</p> <p>事業の実施により森林が適正に整備され、森林の有する公益的機能の維持増進が図られていることから、今後も当該事業の継続実施をお願いしたい。</p> <p>(高萩市)</p> <p>特に意見なし。</p> <p>(北茨城市)</p>

	<p>特に意見なし。</p> <p>(常陸大宮市)</p> <p>事業を実施していただくことにより、森林が整備され多面的機能も発揮されているため、今後も継続して行っていただきたい。</p> <p>また、低コスト化や先進的な取組内容を参考にしたいと、当該事業実施箇所一覧や施業内容（内訳）を把握したいため、情報提供していただけるとありがたい。</p> <p>(大子町)</p> <p>近年集中豪雨等が増加している状況にあるので、今後についても、森林の有する公益的機能の維持増進が図られるよう、森林の適正な整備をお願いしたい。</p> <p>また、地域全体の事業量が増加しているため、事業の低コスト化及び省力化について、引き続き取組の推進をお願いしたい。</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。 <ul style="list-style-type: none"> 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。 <ul style="list-style-type: none"> 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)

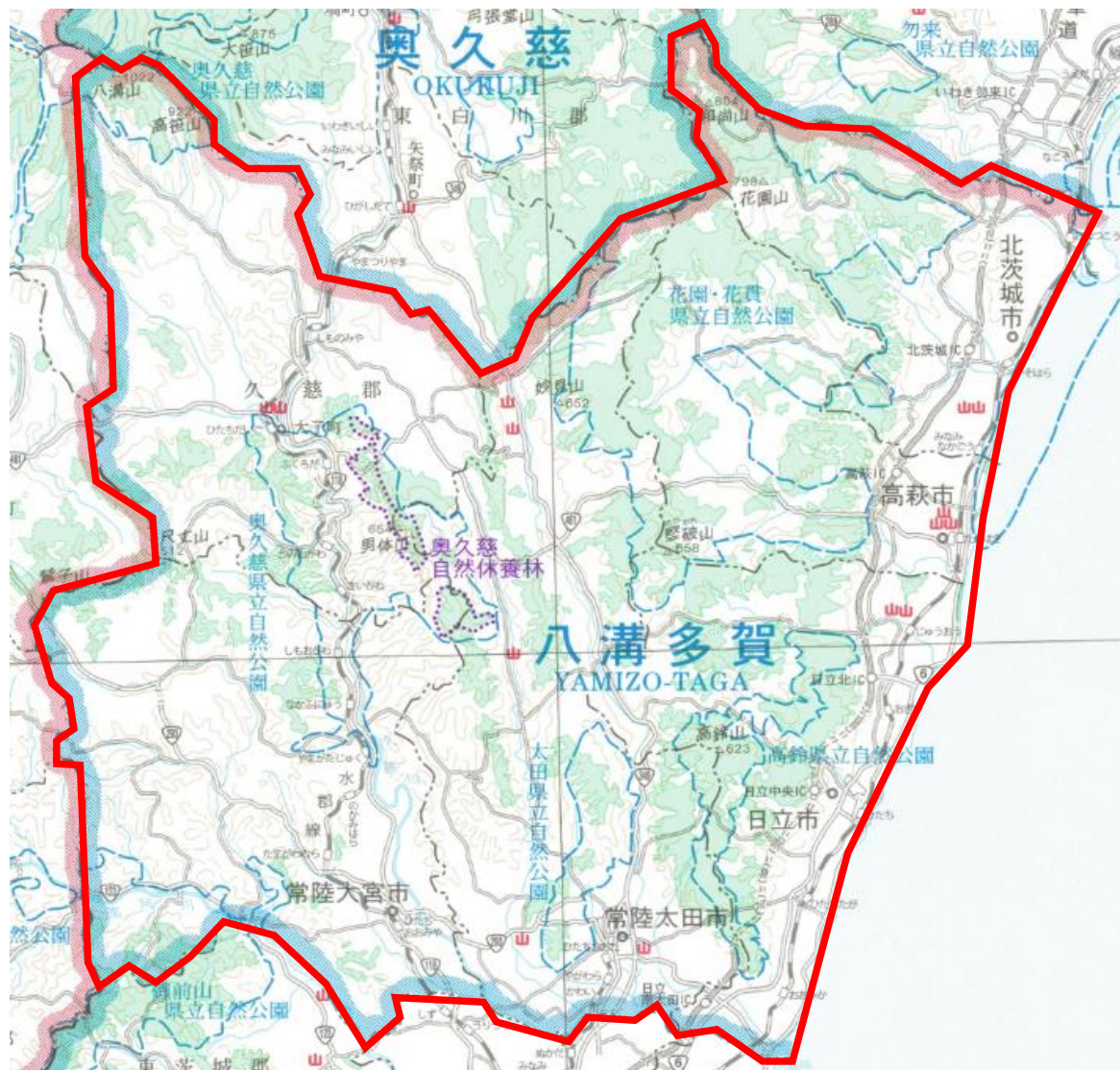
都道府県名：茨城県

施行箇所：八溝多賀森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	7,459,498	
	流域貯水便益	1,696,588	
	水質浄化便益	6,068,458	
山地保全便益	土砂流出防止便益	7,223,425	
環境保全便益	炭素固定便益	2,131,322	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	515,317	
	木材利用増進便益	144,220	
	木材生産確保・増進便益	3,606,053	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	525,596	
総 便 益 (B)		29,370,477	
総 費 用 (C)		17,075,511	
費用便益比	$B \div C = \frac{29,370,477}{17,075,511} = 1.72$		

森林環境保全整備事業 八溝多賀森林計画区 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	860ha
保育	面積	6,974ha
下刈	面積	3,153ha
つる切	面積	403ha
除伐	面積	747ha
保育間伐（受光伐、 保護伐含む）	面積	2,672ha

路網整備

開設	延長	5.9km
改良	延長	8.7km

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：八溝多賀森林計画区

都道府県名：茨城県

(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	1,265,105	× 1.4233	102.2	1,784,767			× 0.1301		
2015	1,163,356	× 1.3686	101.2	1,593,743			× 0.1251		
2016	1,302,252	× 1.3159	102.5	1,693,570			× 0.1203		
2017	1,232,522	× 1.2653	102.4	1,542,756			× 0.1157		
2018	1,293,145	× 1.2167	102.4	1,556,469			× 0.1112		
2019	179,649	× 1.1699		210,171			× 0.1069		
2020	148,583	× 1.1249		167,141			× 0.1028		
2021	134,690	× 1.0816		145,681			× 0.0989		
2022	129,326	× 1.0400		134,499			× 0.0951		
2023	109,962	× 1.0000	101.3	109,962			× 0.0914		
2024	740,324	× 0.9615		711,822			× 0.0879		
2025	736,028	× 0.9246		680,532			× 0.0845		
2026	1,461,576	× 0.8890		1,299,340			× 0.0813		
2027	713,058	× 0.8548		609,523			× 0.0781		
2028	713,058	× 0.8219		586,063			× 0.0751		
2029	82,696	× 0.7903		65,355			× 0.0722		
2030	278,589	× 0.7599		211,700			× 0.0695		
2031	253,166	× 0.7307		184,988			× 0.0668		
2032	34,576	× 0.7026		24,294			× 0.0642		
2033	34,576	× 0.6756		23,359			× 0.0617		
2034	222,999	× 0.6496		144,859			× 0.0594		
2035	222,999	× 0.6246		139,285			× 0.0571		
2036	957,540	× 0.6006		575,099			× 0.0549		
2037	245,482	× 0.5775		141,767			× 0.0528		
2038	287,004	× 0.5553		159,373			× 0.0508		
2039	403,192	× 0.5339		215,264			× 0.0488		
2040	617,827	× 0.5134		317,193			× 0.0469		
2041	617,827	× 0.4936		304,959			× 0.0451		
2042	414,634	× 0.4746		196,785			× 0.0434		
2043	187,448	× 0.4564		85,551			× 0.0417		
2044	375,871	× 0.4388		164,933			× 0.0401		
2045	375,871	× 0.4220		158,617			× 0.0386		
2046	375,871	× 0.4057		152,490			× 0.0371		
2047	375,871	× 0.3901		146,627			× 0.0357		
2048	264,521	× 0.3751		99,223			× 0.0343		
2049	380,709	× 0.3607		137,322			× 0.0330		
2050	380,709	× 0.3468		132,031			× 0.0317		
2051	380,709	× 0.3335		126,967			× 0.0305		
2052	380,709	× 0.3207		122,095			× 0.0293		
2053	153,523	× 0.3083		47,331					
2054	153,523	× 0.2965		45,520					
2055	153,523	× 0.2851		43,769					
2056	153,523	× 0.2741		42,081					
2057	153,523	× 0.2636		40,469					
2058	651	× 0.2534		166					
2059	0	× 0.2437		0					
2060	0	× 0.2343		0					
2061	0	× 0.2253		0					
2062	0	× 0.2166		0					
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									17,075,511
C =						17,075,511			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）」

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec)	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)	76
出典:	独立行政法人土木研究所 水工研究グループ(水理水文) 確率降雨解析プログラム(令和5年6月茨城県) 流域内の観測所の平均	
A:	事業対象区域面積(ha)	64.80 ~ 4,665.45
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	1,723.55	114.90	12,856	18,298
2015	1.3686	2,546.36	284.66	31,850	43,590
2016	1.3159	3,271.36	502.75	56,252	74,022
2017	1.2653	3,964.63	767.06	85,826	108,596
2018	1.2167	4,665.45	1,078.09	120,626	146,766
2019	1.1699	4,665.45	1,389.12	155,427	181,834
2020	1.1249	4,665.45	1,700.15	190,228	213,987
2021	1.0816	4,665.45	2,011.18	225,029	243,391
2022	1.0400	4,665.45	2,322.21	259,830	270,223
2023	1.0000	4,665.45	2,633.24	294,631	294,631
2024	0.9615	4,665.45	2,944.27	329,431	316,748
2025	0.9246	4,496.68	3,120.28	349,125	322,801
2026	0.8890	4,325.78	3,283.34	367,370	326,592
2027	0.8548	4,159.60	3,438.78	384,762	328,895
2028	0.8219	3,993.25	3,583.01	400,899	329,499
2029	0.7903	3,827.73	3,613.16	404,273	319,497
2030	0.7599	3,731.43	3,624.93	405,590	308,208
2031	0.7307	3,635.13	3,599.44	402,738	294,281
2032	0.7026	3,543.30	3,543.30	396,456	278,550
2033	0.6756	3,455.38	3,455.38	386,619	261,200
2034	0.6496	3,359.08	3,359.08	375,844	244,148
2035	0.6246	3,188.18	3,188.18	356,722	222,809
2036	0.6006	3,017.28	3,017.28	337,600	202,763
2037	0.5775	2,847.15	2,847.15	318,565	183,971
2038	0.5553	2,676.25	2,676.25	299,443	166,281
2039	0.5339	2,505.35	2,505.35	280,321	149,663
2040	0.5134	2,409.05	2,409.05	269,546	138,385
2041	0.4936	2,315.88	2,315.88	259,121	127,902
2042	0.4746	2,219.58	2,219.58	248,347	117,865
2043	0.4564	2,123.28	2,123.28	237,572	108,428
2044	0.4388	2,026.98	2,026.98	226,797	99,519
2045	0.4220	2,026.98	2,026.98	226,797	95,708
2046	0.4057	2,026.98	2,026.98	226,797	92,012
2047	0.3901	1,715.62	1,715.62	191,959	74,883
2048	0.3751	1,706.09	1,706.09	190,893	71,604
2049	0.3607	1,696.56	1,696.56	189,826	68,470
2050	0.3468	1,687.03	1,687.03	188,760	65,462
2051	0.3335	1,677.50	1,677.50	187,694	62,596
2052	0.3207	1,667.97	1,667.97	186,627	59,851
2053	0.3083	1,658.44	1,658.44	185,561	57,208
2054	0.2965	1,648.91	1,648.91	184,495	54,703
2055	0.2851	1,559.51	1,559.51	174,492	49,748
2056	0.2741	1,379.13	1,379.13	154,309	42,296
2057	0.2636	1,198.75	1,198.75	134,127	35,356
2058	0.2534	1,104.50	1,104.50	123,581	31,315
2059	0.2437	992.65	992.65	111,067	27,067
2060	0.2343	880.80	880.80	98,552	23,091
2061	0.2253	768.95	768.95	86,037	19,384
2062	0.2166	657.10	657.10	73,522	15,925
2063	0.2083	545.25	545.25	61,007	12,708
2064	0.2003	540.40	540.40	60,465	12,111
2065	0.1926	486.30	486.30	54,412	10,480
2066	0.1852	432.20	432.20	48,358	8,956
2067	0.1780	378.10	378.10	42,305	7,530
2068	0.1712	324.00	324.00	36,252	6,206
2069	0.1646	259.20	259.20	29,002	4,774
2070	0.1583	194.40	194.40	21,751	3,443
2071	0.1522	129.60	129.60	14,501	2,207
2072	0.1463	64.80	64.80	7,250	1,061
合計					7,459,498

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	64.80 ~ 4,665.45
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) 北茨城観測所外の平均値	1,517
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
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	1,723.55	114.90	2,924	4,162
2015	1.3686	2,546.36	284.66	7,244	9,914
2016	1.3159	3,271.36	502.75	12,794	16,836
2017	1.2653	3,964.63	767.06	19,520	24,699
2018	1.2167	4,665.45	1,078.09	27,435	33,380
2019	1.1699	4,665.45	1,389.12	35,350	41,356
2020	1.1249	4,665.45	1,700.15	43,265	48,669
2021	1.0816	4,665.45	2,011.18	51,181	55,357
2022	1.0400	4,665.45	2,322.21	59,096	61,460
2023	1.0000	4,665.45	2,633.24	67,011	67,011
2024	0.9615	4,665.45	2,944.27	74,926	72,041
2025	0.9246	4,496.68	3,120.28	79,405	73,418
2026	0.8890	4,325.78	3,283.34	83,555	74,280
2027	0.8548	4,159.60	3,438.78	87,510	74,804
2028	0.8219	3,993.25	3,583.01	91,180	74,941
2029	0.7903	3,827.73	3,613.16	91,948	72,667
2030	0.7599	3,731.43	3,624.93	92,247	70,098
2031	0.7307	3,635.13	3,599.44	91,599	66,931
2032	0.7026	3,543.30	3,543.30	90,170	63,353
2033	0.6756	3,455.38	3,455.38	87,933	59,408
2034	0.6496	3,359.08	3,359.08	85,482	55,529
2035	0.6246	3,188.18	3,188.18	81,133	50,676
2036	0.6006	3,017.28	3,017.28	76,784	46,116
2037	0.5775	2,847.15	2,847.15	72,454	41,842
2038	0.5553	2,676.25	2,676.25	68,105	37,819
2039	0.5339	2,505.35	2,505.35	63,756	34,039
2040	0.5134	2,409.05	2,409.05	61,306	31,475
2041	0.4936	2,315.88	2,315.88	58,935	29,090
2042	0.4746	2,219.58	2,219.58	56,484	26,807
2043	0.4564	2,123.28	2,123.28	54,033	24,661
2044	0.4388	2,026.98	2,026.98	51,583	22,635
2045	0.4220	2,026.98	2,026.98	51,583	21,768
2046	0.4057	2,026.98	2,026.98	51,583	20,927
2047	0.3901	1,715.62	1,715.62	43,659	17,031
2048	0.3751	1,706.09	1,706.09	43,417	16,286
2049	0.3607	1,696.56	1,696.56	43,174	15,573
2050	0.3468	1,687.03	1,687.03	42,932	14,889
2051	0.3335	1,677.50	1,677.50	42,689	14,237
2052	0.3207	1,667.97	1,667.97	42,447	13,613
2053	0.3083	1,658.44	1,658.44	42,204	13,011
2054	0.2965	1,648.91	1,648.91	41,961	12,441
2055	0.2851	1,559.51	1,559.51	39,686	11,314
2056	0.2741	1,379.13	1,379.13	35,096	9,620
2057	0.2636	1,198.75	1,198.75	30,506	8,041
2058	0.2534	1,104.50	1,104.50	28,107	7,122
2059	0.2437	992.65	992.65	25,261	6,156
2060	0.2343	880.80	880.80	22,415	5,252
2061	0.2253	768.95	768.95	19,568	4,409
2062	0.2166	657.10	657.10	16,722	3,622
2063	0.2083	545.25	545.25	13,876	2,890
2064	0.2003	540.40	540.40	13,752	2,755
2065	0.1926	486.30	486.30	12,375	2,383
2066	0.1852	432.20	432.20	10,999	2,037
2067	0.1780	378.10	378.10	9,622	1,713
2068	0.1712	324.00	324.00	8,245	1,412
2069	0.1646	259.20	259.20	6,596	1,086
2070	0.1583	194.40	194.40	4,947	783
2071	0.1522	129.60	129.60	3,298	502
2072	0.1463	64.80	64.80	1,649	241
合計					1,696,588

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

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

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)	64.80 ~ 4,665.45
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) 北茨城観測所外の平均値	1,517
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5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)	120.00
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	120.00
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)	120.00
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	1,723.55	114.90	10,459	14,886
2015	1.3686	2,546.36	284.66	25,911	35,462
2016	1.3159	3,271.36	502.75	45,762	60,218
2017	1.2653	3,964.63	767.06	69,821	88,345
2018	1.2167	4,665.45	1,078.09	98,132	119,397
2019	1.1699	4,665.45	1,389.12	126,443	147,926
2020	1.1249	4,665.45	1,700.15	154,754	174,083
2021	1.0816	4,665.45	2,011.18	183,066	198,004
2022	1.0400	4,665.45	2,322.21	211,377	219,832
2023	1.0000	4,665.45	2,633.24	239,688	239,688
2024	0.9615	4,665.45	2,944.27	267,999	257,681
2025	0.9246	4,496.68	3,120.28	284,021	262,606
2026	0.8890	4,325.78	3,283.34	298,863	265,689
2027	0.8548	4,159.60	3,438.78	313,012	267,563
2028	0.8219	3,993.25	3,583.01	326,140	268,054
2029	0.7903	3,827.73	3,613.16	328,884	259,917
2030	0.7599	3,731.43	3,624.93	329,956	250,734
2031	0.7307	3,635.13	3,599.44	327,636	239,404
2032	0.7026	3,543.30	3,543.30	322,525	226,606
2033	0.6756	3,455.38	3,455.38	314,523	212,492
2034	0.6496	3,359.08	3,359.08	305,757	198,620
2035	0.6246	3,188.18	3,188.18	290,201	181,260
2036	0.6006	3,017.28	3,017.28	274,645	164,952
2037	0.5775	2,847.15	2,847.15	259,159	149,664
2038	0.5553	2,676.25	2,676.25	243,603	135,273
2039	0.5339	2,505.35	2,505.35	228,047	121,754
2040	0.5134	2,409.05	2,409.05	219,281	112,579
2041	0.4936	2,315.88	2,315.88	210,801	104,051
2042	0.4746	2,219.58	2,219.58	202,035	95,886
2043	0.4564	2,123.28	2,123.28	193,269	88,208
2044	0.4388	2,026.98	2,026.98	184,504	80,960
2045	0.4220	2,026.98	2,026.98	184,504	77,861
2046	0.4057	2,026.98	2,026.98	184,504	74,853
2047	0.3901	1,715.62	1,715.62	156,163	60,919
2048	0.3751	1,706.09	1,706.09	155,295	58,251
2049	0.3607	1,696.56	1,696.56	154,428	55,702
2050	0.3468	1,687.03	1,687.03	153,560	53,255
2051	0.3335	1,677.50	1,677.50	152,693	50,923
2052	0.3207	1,667.97	1,667.97	151,825	48,690
2053	0.3083	1,658.44	1,658.44	150,958	46,540
2054	0.2965	1,648.91	1,648.91	150,090	44,502
2055	0.2851	1,559.51	1,559.51	141,953	40,471

2056	0.2741	1,379.13	1,379.13	125,534	34,409
2057	0.2636	1,198.75	1,198.75	109,115	28,763
2058	0.2534	1,104.50	1,104.50	100,536	25,476
2059	0.2437	992.65	992.65	90,355	22,020
2060	0.2343	880.80	880.80	80,174	18,785
2061	0.2253	768.95	768.95	69,993	15,769
2062	0.2166	657.10	657.10	59,812	12,955
2063	0.2083	545.25	545.25	49,631	10,338
2064	0.2003	540.40	540.40	49,189	9,853
2065	0.1926	486.30	486.30	44,265	8,525
2066	0.1852	432.20	432.20	39,341	7,286
2067	0.1780	378.10	378.10	34,416	6,126
2068	0.1712	324.00	324.00	29,492	5,049
2069	0.1646	259.20	259.20	23,593	3,883
2070	0.1583	194.40	194.40	17,695	2,801
2071	0.1522	129.60	129.60	11,797	1,796
2072	0.1463	64.80	64.80	5,898	863
合計					6,068,458

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

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) 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	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:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	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)	64.80 ~ 4,665.45
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	現在価値化 千円
2013	1.4802				
2014	1.4233	1,723.55	114.90	12,450	17,720
2015	1.3686	2,546.36	284.66	30,842	42,210
2016	1.3159	3,271.36	502.75	54,472	71,680
2017	1.2653	3,964.63	767.06	83,109	105,158
2018	1.2167	4,665.45	1,078.09	116,809	142,122
2019	1.1699	4,665.45	1,389.12	150,508	176,079
2020	1.1249	4,665.45	1,700.15	184,208	207,216
2021	1.0816	4,665.45	2,011.18	217,907	235,688
2022	1.0400	4,665.45	2,322.21	251,607	261,671
2023	1.0000	4,665.45	2,633.24	285,306	285,306
2024	0.9615	4,665.45	2,944.27	319,006	306,724
2025	0.9246	4,496.68	3,120.28	338,077	312,586
2026	0.8890	4,325.78	3,283.34	355,744	316,256
2027	0.8548	4,159.60	3,438.78	372,585	318,486
2028	0.8219	3,993.25	3,583.01	388,212	319,071
2029	0.7903	3,827.73	3,613.16	391,479	309,386
2030	0.7599	3,731.43	3,624.93	392,754	298,454
2031	0.7307	3,635.13	3,599.44	389,992	284,967
2032	0.7026	3,543.30	3,543.30	383,909	269,734
2033	0.6756	3,455.38	3,455.38	374,384	252,934
2034	0.6496	3,359.08	3,359.08	363,950	236,422
2035	0.6246	3,188.18	3,188.18	345,433	215,757
2036	0.6006	3,017.28	3,017.28	326,916	196,346
2037	0.5775	2,847.15	2,847.15	308,483	178,149
2038	0.5553	2,676.25	2,676.25	289,966	161,018
2039	0.5339	2,505.35	2,505.35	271,450	144,927
2040	0.5134	2,409.05	2,409.05	261,016	134,006
2041	0.4936	2,315.88	2,315.88	250,921	123,855
2042	0.4746	2,219.58	2,219.58	240,487	114,135
2043	0.4564	2,123.28	2,123.28	230,053	104,996
2044	0.4388	2,026.98	2,026.98	219,619	96,369
2045	0.4220	2,026.98	2,026.98	219,619	92,679
2046	0.4057	2,026.98	2,026.98	219,619	89,099
2047	0.3901	1,715.62	1,715.62	185,884	72,513
2048	0.3751	1,706.09	1,706.09	184,851	69,338
2049	0.3607	1,696.56	1,696.56	183,819	66,304
2050	0.3468	1,687.03	1,687.03	182,786	63,390
2051	0.3335	1,677.50	1,677.50	181,754	60,615
2052	0.3207	1,667.97	1,667.97	180,721	57,957
2053	0.3083	1,658.44	1,658.44	179,689	55,398
2054	0.2965	1,648.91	1,648.91	178,656	52,972
2055	0.2851	1,559.51	1,559.51	168,970	48,173
2056	0.2741	1,379.13	1,379.13	149,426	40,958
2057	0.2636	1,198.75	1,198.75	129,882	34,237
2058	0.2534	1,104.50	1,104.50	119,670	30,324
2059	0.2437	992.65	992.65	107,552	26,210
2060	0.2343	880.80	880.80	95,433	22,360
2061	0.2253	768.95	768.95	83,314	18,771
2062	0.2166	657.10	657.10	71,195	15,421
2063	0.2083	545.25	545.25	59,077	12,306
2064	0.2003	540.40	540.40	58,551	11,728
2065	0.1926	486.30	486.30	52,690	10,148
2066	0.1852	432.20	432.20	46,828	8,673
2067	0.1780	378.10	378.10	40,966	7,292
2068	0.1712	324.00	324.00	35,105	6,010
2069	0.1646	259.20	259.20	28,084	4,623
2070	0.1583	194.40	194.40	21,063	3,334
2071	0.1522	129.60	129.60	14,042	2,137
2072	0.1463	64.80	64.80	7,021	1,027
合計					7,223,425

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

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 スギ複層林 ヒノキ複層林 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 八溝多賀森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		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 スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.310 0.410 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	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0 1.23 1.24 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.25 0.26 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 スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ複層林		ヒノキ複層林		合計	
		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	3,555.37	17,421	1,327.54	8,748	949.63	4,653	266.93	1,759	32,581	46,373
2015	1.3686	4,813.38	23,586	2,072.79	13,660	1,484.09	7,272	519.85	3,426	47,944	65,616
2016	1.3159	6,051.43	29,652	2,613.05	17,220	2,019.58	9,896	706.41	4,655	61,423	80,827
2017	1.2653	7,278.95	35,667	3,136.58	20,670	2,488.88	12,196	870.89	5,739	74,272	93,976
2018	1.2167	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	106,163
2019	1.1699	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	102,080
2020	1.1249	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	98,153
2021	1.0816	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	94,375
2022	1.0400	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	90,745
2023	1.0000	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	87,255
2024	0.9615	8,503.49	41,667	3,682.89	24,270	2,958.18	14,495	1,035.37	6,823	87,255	83,896
2025	0.9246	8,110.75	39,743	3,682.89	24,270	2,744.88	13,450	1,035.37	6,823	84,286	77,931
2026	0.8890	7,710.36	37,781	3,682.89	24,270	2,531.58	12,405	1,035.37	6,823	81,279	72,257
2027	0.8548	7,326.92	35,902	3,682.89	24,270	2,318.28	11,360	1,035.37	6,823	78,355	66,978
2028	0.8219	6,942.87	34,020	3,682.89	24,270	2,104.98	10,314	1,035.37	6,823	75,427	61,993
2029	0.7903	6,561.80	32,153	3,682.89	24,270	1,891.68	9,269	1,035.37	6,823	72,515	57,309
2030	0.7599	6,561.80	32,153	3,498.83	23,057	1,891.68	9,269	957.61	6,311	70,790	53,793
2031	0.7307	6,561.80	32,153	3,314.77	21,844	1,891.68	9,269	879.85	5,798	69,064	50,465
2032	0.7026	6,561.80	32,153	3,142.86	20,711	1,891.68	9,269	802.09	5,286	67,419	47,369
2033	0.6756	6,561.80	32,153	2,981.58	19,649	1,891.68	9,269	724.33	4,773	65,844	44,484
2034	0.6496	6,561.80	32,153	2,797.52	18,436	1,891.68	9,269	646.57	4,261	64,119	41,652
2035	0.6246	6,091.91	29,850	2,797.52	18,436	1,641.35	8,043	646.57	4,261	60,590	37,845
2036	0.6006	5,622.02	27,548	2,797.52	18,436	1,391.02	6,816	646.57	4,261	57,061	34,271
2037	0.5775	5,155.37	25,261	2,797.52	18,436	1,140.69	5,589	646.57	4,261	53,547	30,923
2038	0.5553	4,685.48	22,959	2,797.52	18,436	890.36	4,363	646.57	4,261	50,019	27,776
2039	0.5339	4,215.59	20,656	2,797.52	18,436	640.03	3,136	646.57	4,261	46,489	24,820
2040	0.5134	4,215.59	20,656	2,597.02	17,114	640.03	3,136	561.87	3,703	44,609	22,902
2041	0.4936	4,215.59	20,656	2,405.79	15,854	640.03	3,136	477.17	3,145	42,791	21,122

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.51					
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 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	59.00					
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	64.80 ~ 4,665.45					
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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	76.00					
44/12:							
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「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 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
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
2013	1.4802							
2014	1.4233	1,723.55	114.90	334	475			
2015	1.3686	2,546.36	284.66	827	1,132			
2016	1.3159	3,271.36	502.75	1,460	1,921			
2017	1.2653	3,964.63	767.06	2,228	2,819			
2018	1.2167	4,665.45	1,078.09	3,131	3,809			
2019	1.1699	4,665.45	1,389.12	4,034	4,719			
2020	1.1249	4,665.45	1,700.15	4,937	5,554			
2021	1.0816	4,665.45	2,011.18	5,840	6,317			
2022	1.0400	4,665.45	2,322.21	6,744	7,014			
2023	1.0000	4,665.45	2,633.24	7,647	7,647			
2024	0.9615	4,665.45	2,944.27	8,550	8,221			
2025	0.9246	4,496.68	3,120.28	9,061	8,378			
2026	0.8890	4,325.78	3,283.34	9,535	8,477			
2027	0.8548	4,159.60	3,438.78	9,986	8,536			
2028	0.8219	3,993.25	3,583.01	10,405	8,552			
2029	0.7903	3,827.73	3,613.16	10,493	8,293			
2030	0.7599	3,731.43	3,624.93	10,527	7,999			
2031	0.7307	3,635.13	3,599.44	10,453	7,638			
2032	0.7026	3,543.30	3,543.30	10,290	7,230			
2033	0.6756	3,455.38	3,455.38	10,034	6,779			
2034	0.6496	3,359.08	3,359.08	9,755	6,337			
2035	0.6246	3,188.18	3,188.18	9,258	5,783			
2036	0.6006	3,017.28	3,017.28	8,762	5,262			
2037	0.5775	2,847.15	2,847.15	8,268	4,775			
2038	0.5553	2,676.25	2,676.25	7,772	4,316			
2039	0.5339	2,505.35	2,505.35	7,276	3,885			
2040	0.5134	2,409.05	2,409.05	6,996	3,592			
2041	0.4936	2,315.88	2,315.88	6,725	3,319			
2042	0.4746	2,219.58	2,219.58	6,446	3,059			
2043	0.4564	2,123.28	2,123.28	6,166	2,814			
2044	0.4388	2,026.98	2,026.98	5,886	2,583			
2045	0.4220	2,026.98	2,026.98	5,886	2,484			
2046	0.4057	2,026.98	2,026.98	5,886	2,388			
2047	0.3901	1,715.62	1,715.62	4,982	1,943			

2048	0.3751	1,706.09	1,706.09	4,954	1,858			
2049	0.3607	1,696.56	1,696.56	4,927	1,777			
2050	0.3468	1,687.03	1,687.03	4,899	1,699			
2051	0.3335	1,677.50	1,677.50	4,871	1,624			
2052	0.3207	1,667.97	1,667.97	4,844	1,553			
2053	0.3083	1,658.44	1,658.44	4,816	1,485			
2054	0.2965	1,648.91	1,648.91	4,788	1,420			
2055	0.2851	1,559.51	1,559.51	4,529	1,291			
2056	0.2741	1,379.13	1,379.13	4,005	1,098			
2057	0.2636	1,198.75	1,198.75	3,481	918			
2058	0.2534	1,104.50	1,104.50	3,207	813			
2059	0.2437	992.65	992.65	2,883	703			
2060	0.2343	880.80	880.80	2,558	599			
2061	0.2253	768.95	768.95	2,233	503			
2062	0.2166	657.10	657.10	1,908	413			
2063	0.2083	545.25	545.25	1,583	330			
2064	0.2003	540.40	540.40	1,569	314			
2065	0.1926	486.30	486.30	1,412	272			
2066	0.1852	432.20	432.20	1,255	232			
2067	0.1780	378.10	378.10	1,098	195			
2068	0.1712	324.00	324.00	941	161			
2069	0.1646	259.20	259.20	753	124			
2070	0.1583	194.40	194.40	565	89			
2071	0.1522	129.60	129.60	376	57			
2072	0.1463	64.80	64.80	188	28			
合計					193,606			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)
八溝多賀森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)
- | | |
|--------|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 49,066.63 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 12,810.24 |
| スギ複層林 | 0.00 ~ 9,461.76 |
| ヒノキ複層林 | 0.00 ~ 2,014.87 |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:茨城県森林組合連合会大宮共販所H25~R4の平均単価
- | | |
|--------|--------|
| スギ | 12,270 |
| ヒノキ | 19,680 |
| スギ複層林 | 12,270 |
| ヒノキ複層林 | 19,680 |
| 0 | |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ複層林		ヒノキ複層林		事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円		
2013	1.4802										
2014	1.4233	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		
2016	1.3159	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		
2018	1.2167	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		
2020	1.1249	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		
2022	1.0400	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		
2024	0.9615	6,651.66	81,616	0.00	0	1,806.29	22,163	0.00	0		
2025	0.9246	6,781.21	83,205	0.00	0	1,806.29	22,163	0.00	0		
2026	0.8890	6,494.14	79,683	0.00	0	1,806.29	22,163	0.00	0		
2027	0.8548	6,504.48	79,810	0.00	0	1,806.29	22,163	0.00	0		
2028	0.8219	6,454.00	79,191	0.00	0	1,806.29	22,163	0.00	0		
2029	0.7903	0.00	0	4,240.06	83,444	0.00	0	895.61	17,626		
2030	0.7599	0.00	0	4,240.06	83,444	0.00	0	895.61	17,626		
2031	0.7307	0.00	0	3,960.10	77,935	0.00	0	895.61	17,626		
2032	0.7026	0.00	0	3,715.21	73,115	0.00	0	895.61	17,626		
2033	0.6756	0.00	0	4,240.06	83,444	0.00	0	895.61	17,626		
2034	0.6496	15,197.46	186,473	0.00	0	4,048.11	49,670	0.00	0		
2035	0.6246	15,197.46	186,473	0.00	0	4,048.11	49,670	0.00	0		
2036	0.6006	15,092.51	185,185	0.00	0	4,048.11	49,670	0.00	0		
2037	0.5775	15,197.46	186,473	0.00	0	4,048.11	49,670	0.00	0		
2038	0.5553	15,197.46	186,473	0.00	0	4,048.11	49,670	0.00	0		
2039	0.5339	0.00	0	7,507.16	147,741	0.00	0	1,585.71	31,207		
2040	0.5134	0.00	0	7,160.08	140,910	0.00	0	1,585.71	31,207		
2041	0.4936	0.00	0	7,507.16	147,741	0.00	0	1,585.71	31,207		
2042	0.4746	0.00	0	7,507.16	147,741	0.00	0	1,585.71	31,207		
2043	0.4564	0.00	0	7,507.16	147,741	0.00	0	1,585.71	31,207		
2044	0.4388	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		
2046	0.4057	49,066.63	602,048	0.00	0	9,461.76	116,096	0.00	0		
2047	0.3901	378.82	4,648	0.00	0	872.40	10,704	0.00	0		
2048	0.3751	378.82	4,648	0.00	0	872.40	10,704	0.00	0		
2049	0.3607	378.82	4,648	0.00	0	872.40	10,704	0.00	0		
2050	0.3468	399.24	4,899	0.00	0	919.43	11,281	0.00	0		
2051	0.3335	404.50	4,963	0.00	0	931.54	11,430	0.00	0		
2052	0.3207	404.50	4,963	0.00	0	931.54	11,430	0.00	0		
2053	0.3083	404.50	4,963	0.00	0	931.54	11,430	0.00	0		
2054	0.2965	21,719.84	266,502	0.00	0	85.70	1,052	0.00	0		
2055	0.2851	21,787.38	267,331	12,228.64	240,660	85.97	1,055	2,014.87	39,653		
2056	0.2741	21,787.38	267,331	12,228.64	240,660	85.97	1,055	2,014.87	39,653		
2057	0.2636	21,787.38	267,331	193.98	3,818	85.97	1,055	351.02	6,908		
2058	0.2534	25,889.40	317,663	193.98	3,818	196.50	2,411	351.02	6,908		
2059	0.2437	25,889.40	317,663	193.98	3,818	196.50	2,411	351.02	6,908		
2060	0.2343	25,889.40	317,663	202.60	3,987	196.50	2,411	366.61	7,215		
2061	0.2253	25,889.40	317,663	204.87	4,032	196.50	2,411	370.72	7,296		
2062	0.2166	25,889.40	317,663	204.87	4,032	196.50	2,411	370.72	7,296		
2063	0.2083	0.00	0	204.87	4,032	0.00	0	370.72	7,296		
2064	0.2003	0.00	0	10,729.84	211,163	0.00	0	29.92	589		
2065	0.1926	0.00	0	10,768.61	211,926	0.00	0	30.02	591		
2066	0.1852	0.00	0	10,768.61	211,926	0.00	0	30.02	591		
2067	0.1780	0.00	0	10,768.61	211,926	0.00	0	30.02	591		
2068	0.1712	0.00	0	12,810.24	252,106	0.00	0	80.06	1,576		
2069	0.1646	0.00	0	12,810.24	252,106	0.00	0	80.06	1,576		
2070	0.1583	0.00	0	12,810.24	252,106	0.00	0	80.06	1,576		
2071	0.1522	0.00	0	12,810.24	252,106	0.00	0	80.06	1,576		

2072	0.1463	0.00	0	12,810.24	252,106	0.00	0	80.06	1,576		
合計											

		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	103,779	99,784
2025	0.9246	105,368	97,423
2026	0.8890	101,846	90,541
2027	0.8548	101,973	87,167
2028	0.8219	101,354	83,303
2029	0.7903	101,070	79,876
2030	0.7599	101,070	76,803
2031	0.7307	95,561	69,826
2032	0.7026	90,741	63,755
2033	0.6756	101,070	68,283
2034	0.6496	236,143	153,398
2035	0.6246	236,143	147,495
2036	0.6006	234,855	141,054
2037	0.5775	236,143	136,373
2038	0.5553	236,143	131,130
2039	0.5339	178,948	95,540
2040	0.5134	172,117	88,365
2041	0.4936	178,948	88,329
2042	0.4746	178,948	84,929
2043	0.4564	178,948	81,672
2044	0.4388	0	0
2045	0.4220	0	0
2046	0.4057	718,144	291,351
2047	0.3901	15,352	5,989
2048	0.3751	15,352	5,759
2049	0.3607	15,352	5,537
2050	0.3468	16,180	5,611
2051	0.3335	16,393	5,467
2052	0.3207	16,393	5,257
2053	0.3083	16,393	5,054
2054	0.2965	267,554	79,330
2055	0.2851	548,699	156,434
2056	0.2741	548,699	150,398
2057	0.2636	279,112	73,574
2058	0.2534	330,800	83,825
2059	0.2437	330,800	80,616
2060	0.2343	331,276	77,618
2061	0.2253	331,402	74,665
2062	0.2166	331,402	71,782
2063	0.2083	11,328	2,360
2064	0.2003	211,752	42,414
2065	0.1926	212,517	40,931
2066	0.1852	212,517	39,358
2067	0.1780	212,517	37,828
2068	0.1712	253,682	43,430
2069	0.1646	253,682	41,756
2070	0.1583	253,682	40,158
2071	0.1522	253,682	38,610
2072	0.1463	253,682	37,114
合計			3,507,272

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：茨城県

施行箇所：八溝多賀森林計画区

(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	515,317	
	木材利用増進便益	144,220	
	木材生産確保・増進便益	98,781	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	525,596	
総 便 益 (B)		1,283,914	
総 費 用 (C)		393,461	

(藤兵衛沢林業専用道開設 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	0	0
2016	1.3159	0.6000	0	0
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	4,791	5,182
2022	1.0400	1.0000	3,602	3,746
2023	1.0000	1.0000	11,469	11,469
2024	0.9615	1.0000	6,189	5,951
2025	0.9246	1.0000	0	0
2026	0.8890	1.0000	4,972	4,420
2027	0.8548	1.0000	13,734	11,740
2028	0.8219	1.0000	18,536	15,235
2029	0.7903	1.0000	7,252	5,731
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	2,953	1,705
2038	0.5553	1.0000	0	0
2039	0.5339	1.0000	0	0
2040	0.5134	1.0000	34,034	17,473
2041	0.4936	1.0000	7,457	3,681
2042	0.4746	1.0000	0	0
2043	0.4564	1.0000	0	0
2044	0.4388	1.0000	0	0
2045	0.4220	1.0000	0	0
2046	0.4057	1.0000	0	0
2047	0.3901	1.0000	3,470	1,354
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				87,687

		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	1,405	2,000
2015	1.3686	8,575	11,736
2016	1.3159	3,532	4,648
2017	1.2653	6,009	7,603
2018	1.2167	6,162	7,497
2019	1.1699	2,411	2,821
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	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			36,305

		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	1,589	1,528
2025	0.9246	0	0
2026	0.8890	0	0
2027	0.8548	0	0
2028	0.8219	1,059	870
2029	0.7903	10,514	8,309
2030	0.7599	0	0
2031	0.7307	0	0
2032	0.7026	0	0
2033	0.6756	28	19
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	6,299	1,596
合計			12,322

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

- 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) 88
- 出典:独立行政法人土木研究所 水工研究グループ(水理水文) 確率降雨解析プログラム(令和5年6月茨城県) 当該路線直近の日立観測所より算出
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.13 ~ 15.26
- 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	2.13	0.14	18	26
2015	1.3686	2.13	0.28	36	49
2016	1.3159	2.13	0.43	56	74
2017	1.2653	2.13	0.57	74	94
2018	1.2167	6.58	1.01	131	159
2019	1.1699	15.11	2.01	260	304
2020	1.1249	15.11	3.02	391	440
2021	1.0816	15.11	4.04	523	566
2022	1.0400	15.11	5.03	652	678
2023	1.0000	15.26	6.05	784	784
2024	0.9615	15.26	7.07	916	881
2025	0.9246	13.13	6.38	827	765
2026	0.8890	13.13	7.26	941	837
2027	0.8548	13.13	8.14	1,055	902
2028	0.8219	13.13	9.01	1,167	959
2029	0.7903	13.13	9.89	1,281	1,012
2030	0.7599	13.13	10.76	1,394	1,059
2031	0.7307	13.13	11.63	1,507	1,101
2032	0.7026	13.13	12.51	1,621	1,139
2033	0.6756	13.13	13.09	1,696	1,146
2034	0.6496	13.13	13.10	1,697	1,102
2035	0.6246	4.60	4.58	593	370
2036	0.6006	4.60	4.59	595	357
2037	0.5775	4.60	4.60	596	344
2038	0.5553	4.60	4.60	596	331
2039	0.5339	4.60	4.60	596	318
2040	0.5134	4.60	4.60	596	306
2041	0.4936	4.60	4.60	596	294
2042	0.4746	4.60	4.60	596	283
2043	0.4564	4.60	4.60	596	272
2044	0.4388	4.60	4.60	596	262
2045	0.4220	4.60	4.60	596	252
2046	0.4057	4.60	4.60	596	242
2047	0.3901	4.60	4.60	596	232
2048	0.3751	4.60	4.60	596	224
2049	0.3607	4.60	4.60	596	215
2050	0.3468	4.60	4.60	596	207
2051	0.3335	4.60	4.60	596	199
2052	0.3207	4.60	4.60	596	191
2053	0.3083	4.60	4.60	596	184
2054	0.2965	4.60	4.60	596	177
2055	0.2851	4.60	4.60	596	170
2056	0.2741	4.60	4.60	596	163
2057	0.2636	4.60	4.60	596	157
2058	0.2534	4.60	4.60	596	151
合計					19,978

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.13 ~ 15.26
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,442
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1993年1月~2022年12月) 当該路線直近の日立観測所
- 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	2.13	0.14	3	4
2015	1.3686	2.13	0.28	7	10
2016	1.3159	2.13	0.43	10	13
2017	1.2653	2.13	0.57	14	18
2018	1.2167	6.58	1.01	24	29
2019	1.1699	15.11	2.01	49	57
2020	1.1249	15.11	3.02	73	82
2021	1.0816	15.11	4.04	98	106
2022	1.0400	15.11	5.03	122	127
2023	1.0000	15.26	6.05	146	146
2024	0.9615	15.26	7.07	171	164
2025	0.9246	13.13	6.38	154	142
2026	0.8890	13.13	7.26	176	156
2027	0.8548	13.13	8.14	197	168
2028	0.8219	13.13	9.01	218	179
2029	0.7903	13.13	9.89	239	189
2030	0.7599	13.13	10.76	260	198
2031	0.7307	13.13	11.63	281	205
2032	0.7026	13.13	12.51	303	213
2033	0.6756	13.13	13.09	317	214
2034	0.6496	13.13	13.10	317	206
2035	0.6246	4.60	4.58	111	69
2036	0.6006	4.60	4.59	111	67
2037	0.5775	4.60	4.60	111	64
2038	0.5553	4.60	4.60	111	62
2039	0.5339	4.60	4.60	111	59
2040	0.5134	4.60	4.60	111	57
2041	0.4936	4.60	4.60	111	55
2042	0.4746	4.60	4.60	111	53
2043	0.4564	4.60	4.60	111	51
2044	0.4388	4.60	4.60	111	49
2045	0.4220	4.60	4.60	111	47
2046	0.4057	4.60	4.60	111	45
2047	0.3901	4.60	4.60	111	43
2048	0.3751	4.60	4.60	111	42
2049	0.3607	4.60	4.60	111	40
2050	0.3468	4.60	4.60	111	38
2051	0.3335	4.60	4.60	111	37
2052	0.3207	4.60	4.60	111	36
2053	0.3083	4.60	4.60	111	34
2054	0.2965	4.60	4.60	111	33
2055	0.2851	4.60	4.60	111	32
2056	0.2741	4.60	4.60	111	30
2057	0.2636	4.60	4.60	111	29
2058	0.2534	4.60	4.60	111	28
合計					3,726

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

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

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)	2.13 ~ 15.26
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) 当該路線直近の日立観測所	1,442
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: 日立市のHP(令和5年6月現在) 当該路線直近の市町村の水道料金	61.00
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	61.00
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)	61.00
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	2.13	0.14	6	9
2015	1.3686	2.13	0.28	12	16
2016	1.3159	2.13	0.43	19	25
2017	1.2653	2.13	0.57	25	32
2018	1.2167	6.58	1.01	44	54
2019	1.1699	15.11	2.01	88	103
2020	1.1249	15.11	3.02	133	150
2021	1.0816	15.11	4.04	178	193
2022	1.0400	15.11	5.03	221	230
2023	1.0000	15.26	6.05	266	266
2024	0.9615	15.26	7.07	311	299
2025	0.9246	13.13	6.38	281	260
2026	0.8890	13.13	7.26	319	284
2027	0.8548	13.13	8.14	358	306
2028	0.8219	13.13	9.01	396	325
2029	0.7903	13.13	9.89	435	344
2030	0.7599	13.13	10.76	473	359
2031	0.7307	13.13	11.63	511	373
2032	0.7026	13.13	12.51	550	386
2033	0.6756	13.13	13.09	576	389
2034	0.6496	13.13	13.10	576	374
2035	0.6246	4.60	4.58	201	126
2036	0.6006	4.60	4.59	202	121
2037	0.5775	4.60	4.60	202	117
2038	0.5553	4.60	4.60	202	112
2039	0.5339	4.60	4.60	202	108
2040	0.5134	4.60	4.60	202	104
2041	0.4936	4.60	4.60	202	100
2042	0.4746	4.60	4.60	202	96
2043	0.4564	4.60	4.60	202	92
2044	0.4388	4.60	4.60	202	89
2045	0.4220	4.60	4.60	202	85
2046	0.4057	4.60	4.60	202	82
2047	0.3901	4.60	4.60	202	79
2048	0.3751	4.60	4.60	202	76
2049	0.3607	4.60	4.60	202	73
2050	0.3468	4.60	4.60	202	70
2051	0.3335	4.60	4.60	202	67
2052	0.3207	4.60	4.60	202	65
2053	0.3083	4.60	4.60	202	62
2054	0.2965	4.60	4.60	202	60
2055	0.2851	4.60	4.60	202	58
2056	0.2741	4.60	4.60	202	55
2057	0.2636	4.60	4.60	202	53
2058	0.2534	4.60	4.60	202	51
合計					6,778

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

- 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」
「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」
「整備済森林」
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.13 ~ 15.26
- 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	2.13	0.14	15	21
2015	1.3686	2.13	0.28	30	41
2016	1.3159	2.13	0.43	47	62
2017	1.2653	2.13	0.57	62	78
2018	1.2167	6.58	1.01	109	133
2019	1.1699	15.11	2.01	218	255
2020	1.1249	15.11	3.02	327	368
2021	1.0816	15.11	4.04	438	474
2022	1.0400	15.11	5.03	545	567
2023	1.0000	15.26	6.05	656	656
2024	0.9615	15.26	7.07	766	737
2025	0.9246	13.13	6.38	691	639
2026	0.8890	13.13	7.26	787	700
2027	0.8548	13.13	8.14	882	754
2028	0.8219	13.13	9.01	976	802
2029	0.7903	13.13	9.89	1,072	847
2030	0.7599	13.13	10.76	1,166	886
2031	0.7307	13.13	11.63	1,260	921
2032	0.7026	13.13	12.51	1,355	952
2033	0.6756	13.13	13.09	1,418	958
2034	0.6496	13.13	13.10	1,419	922
2035	0.6246	4.60	4.58	496	310
2036	0.6006	4.60	4.59	497	298
2037	0.5775	4.60	4.60	498	288
2038	0.5553	4.60	4.60	498	277
2039	0.5339	4.60	4.60	498	266
2040	0.5134	4.60	4.60	498	256
2041	0.4936	4.60	4.60	498	246
2042	0.4746	4.60	4.60	498	236
2043	0.4564	4.60	4.60	498	227
2044	0.4388	4.60	4.60	498	219
2045	0.4220	4.60	4.60	498	210
2046	0.4057	4.60	4.60	498	202
2047	0.3901	4.60	4.60	498	194
2048	0.3751	4.60	4.60	498	187
2049	0.3607	4.60	4.60	498	180
2050	0.3468	4.60	4.60	498	173
2051	0.3335	4.60	4.60	498	166
2052	0.3207	4.60	4.60	498	160
2053	0.3083	4.60	4.60	498	154
2054	0.2965	4.60	4.60	498	148
2055	0.2851	4.60	4.60	498	142
2056	0.2741	4.60	4.60	498	137
2057	0.2636	4.60	4.60	498	131
2058	0.2534	4.60	4.60	498	126
合計					16,706

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

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 スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 八溝多賀森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度(t/m ³) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.310 0.410 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	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0 1.23 1.24 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.25 0.26 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 スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ長伐期		ヒノキ長伐期		合計	
		事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円	事業効果蓄積m ³	効果額 千円
2013	1.4802										
2014	1.4233	17.14	84	0.00	0	0.00	0	0.00	0	84	120
2015	1.3686	17.14	84	0.00	0	0.00	0	0.00	0	84	115
2016	1.3159	17.14	84	0.00	0	0.00	0	0.00	0	84	111
2017	1.2653	17.14	84	0.00	0	0.00	0	0.00	0	84	106
2018	1.2167	17.14	84	0.00	0	0.00	0	5.26	35	119	145
2019	1.1699	17.14	84	41.05	271	0.00	0	5.26	35	390	456
2020	1.1249	17.14	84	41.05	271	0.00	0	5.26	35	390	439
2021	1.0816	17.14	84	41.05	271	0.00	0	5.26	35	390	422
2022	1.0400	17.14	84	41.05	271	0.00	0	5.26	35	390	406
2023	1.0000	17.14	84	41.05	271	0.27	1	5.26	35	391	391
2024	0.9615	17.14	84	41.05	271	0.27	1	5.26	35	391	376
2025	0.9246	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	284
2026	0.8890	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	273
2027	0.8548	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	262
2028	0.8219	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	252
2029	0.7903	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	243
2030	0.7599	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	233
2031	0.7307	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	224
2032	0.7026	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	216
2033	0.6756	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	207
2034	0.6496	0.00	0	41.05	271	0.27	1	5.26	35	307	199
2035	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	22
2036	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	22
2037	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	21
2038	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	20
2039	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	19
2040	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	18
2041	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	18
2042	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.27	1	5.26	35	36	17

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

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

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

- 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 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 2.13 ~ 15.26
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
- 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) 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 0.200
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 0.013
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	効果額 千円	現在価値化 千円
2013	1.4802						
2014	1.4233	2.13	0.14	0	0		
2015	1.3686	2.13	0.28	1	1		
2016	1.3159	2.13	0.43	1	1		
2017	1.2653	2.13	0.57	2	3		
2018	1.2167	6.58	1.01	3	4		
2019	1.1699	15.11	2.01	6	7		
2020	1.1249	15.11	3.02	9	10		
2021	1.0816	15.11	4.03	12	13		
2022	1.0400	15.11	5.04	15	16		
2023	1.0000	15.26	6.05	18	18		
2024	0.9615	15.26	7.07	21	20		
2025	0.9246	13.13	6.38	19	18		
2026	0.8890	13.13	7.26	21	19		
2027	0.8548	13.13	8.13	24	21		
2028	0.8219	13.13	9.01	26	21		
2029	0.7903	13.13	9.89	29	23		
2030	0.7599	13.13	10.76	31	24		
2031	0.7307	13.13	11.64	34	25		
2032	0.7026	13.13	12.51	36	25		
2033	0.6756	13.13	13.09	38	26		
2034	0.6496	13.13	13.10	38	25		
2035	0.6246	4.60	4.58	13	8		
2036	0.6006	4.60	4.59	13	8		
2037	0.5775	4.60	4.60	13	8		
2038	0.5553	4.60	4.60	13	7		
2039	0.5339	4.60	4.60	13	7		
2040	0.5134	4.60	4.60	13	7		
2041	0.4936	4.60	4.60	13	6		
2042	0.4746	4.60	4.60	13	6		
2043	0.4564	4.60	4.60	13	6		
2044	0.4388	4.60	4.60	13	6		
2045	0.4220	4.60	4.60	13	5		
2046	0.4057	4.60	4.60	13	5		
2047	0.3901	4.60	4.60	13	5		
2048	0.3751	4.60	4.60	13	5		

2049	0.3607	4.60	4.60	13	5			
2050	0.3468	4.60	4.60	13	5			
2051	0.3335	4.60	4.60	13	4			
2052	0.3207	4.60	4.60	13	4			
2053	0.3083	4.60	4.60	13	4			
2054	0.2965	4.60	4.60	13	4			
2055	0.2851	4.60	4.60	13	4			
2056	0.2741	4.60	4.60	13	4			
2057	0.2636	4.60	4.60	13	3			
2058	0.2534	4.60	4.60	13	3			
合計					449			0