

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 25 年度～平成 29 年度（5 年間）										
事業実施地区名 （都道府県名）	（いわき） 磐城森林計画区 （福島県）	事業実施主体	関東森林管理局 磐城森林管理署										
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	磐城森林管理署										
事業の概要・目的	<p>本事業は、福島県東部の浜通り地方に位置する、いわき市、相馬市、南相馬市の 3 市並びに双葉郡及び相馬郡一円の 7 町 3 村に所在する約 86 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>その大部分は阿武隈山地に位置し、宇多川、真野川、新田川、請戸川、夏井川、鮫川等の源流部にあつて、下流域の生活用水や農業用水などの水がめ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 60% 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>本計画区は夏井川溪谷、阿武隈高原中部、霊山の各県立自然公園に代表される景勝地も多く、自然探勝やハイキング等の森林を利用したレクリエーション・自然休養の場として利用されている。</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、アカ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 60% で、そのうち 9 齢級以上の森林が 7 割を占め、契約満了を迎え主伐される分収林とあわせ、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、森林の有する多面的機能の持続的な発揮を確保していくため、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 更新面積</td> <td>541ha</td> </tr> <tr> <td>保育面積</td> <td>5,996ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備 開設延長</td> <td>7.6km</td> </tr> <tr> <td>改良延長</td> <td>12.3km</td> </tr> </table> <p>・総事業費</p> <table border="0"> <tr> <td>3,372,487 千円(税抜き 3,133,457 千円)</td> </tr> <tr> <td>(平成 24 年度の評価時点 4,949,411 千円(税抜き 4,713,725 千円))</td> </tr> </table>			森林整備 更新面積	541ha	保育面積	5,996ha	路網整備 開設延長	7.6km	改良延長	12.3km	3,372,487 千円(税抜き 3,133,457 千円)	(平成 24 年度の評価時点 4,949,411 千円(税抜き 4,713,725 千円))
森林整備 更新面積	541ha												
保育面積	5,996ha												
路網整備 開設延長	7.6km												
改良延長	12.3km												
3,372,487 千円(税抜き 3,133,457 千円)													
(平成 24 年度の評価時点 4,949,411 千円(税抜き 4,713,725 千円))													

<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おこなった。また、主伐は避難指示区域に該当する計画量として 504 千³を見込んだものの、現地の放射性物質濃度等の状況から実行に至らなかったことや、実行した箇所の実測の結果、材積の減少があったこと及び搬出条件から実行を見送った箇所があったことから計画量を下回った。</p> <p>令和 4 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>総便益(B) 25,077,717 千円(平成 24 年度の評価時点 34,826,052 千円※) 総費用(C) 7,798,370 千円(平成 24 年度の評価時点 6,443,123 千円※) 分析結果(B/C) 3.22(平成 24 年度の評価時点 5.41)</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、水源涵養や国土保全等、森林の有する多面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て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の提供、地域の社会経済の発展に貢献している。</p> <p>これは、これまで路網が未整備であったことから木材の搬出が困難であった森林において、効率的に路網整備を進めるため、簡易ではあるが丈夫な構造の林業専用道を新設又は改良したことに加え、高性能林業機械の利用と列状間伐による施業が定着し作業効率の向上が図られたことや、植栽本数や下刈り回数の見直しを行うなど、事業コストの縮減が図られたことも寄与している。</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により、通行の支障の有無や危険箇所の発生の有無等の確認を行い、補修等を実施することにより良好に維持管理している。</p> <p>東京電力福島第一原子力発電所の事故後、避難指示区域内に存する林道については、平成 26 年度以降、放射線量を測定し可能な箇所について洗掘した路面の修繕や落石の除去作業等の維持修繕を再開している。</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、国土保全、木材等の林産物の供給、地球温暖化防止等、様々な多面的機能が発揮されている。</p> <p>また、本事業により整備された森林は、都市近郊における森林とのふれあいの場を提供しており、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</p>

	<p>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>東京電力福島第一原子力発電所の事故を受け、発出されていた福島県の避難指示区域のうち、磐城森林区域内では浪江町、飯舘村で平成 29 年 3 月 31 日に帰還困難区域を除いて解除され、同年 4 月 1 日には富岡町の一部でも避難指示が解除された。</p> <p>また、大熊町では平成 31 年 4 月 10 日、双葉町では令和 2 年 3 月 4 日に避難指示解除準備区域及び居住制限区域が解除されている。</p> <p>被災地では、震災復興の中で、人口減少、高齢化、産業の空洞化等といった課題が生じており、林業分野も含め産業復興に向けた取組が求められている。</p> <p>避難指示により森林施業が中断していた地域において、施業を円滑に再開できるよう、林野庁の「旧避難指示区域等国有林における森林整備の実施に必要な放射性物質関係調査事業（復興庁、農林水産省、環境省）」によるモニタリング等の結果を踏まえ、「福島の森林・林業再生に向けた総合的な取組」に位置付けられている「里山再生事業」に地元市町村、関係省庁と連携し取り組んでいる。</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、避難指示が解除された区域に存する国有林での事業再開が最重要課題となっている。</p> <p>事業再開にあたっては、放射性物質の除去や拡散防止対策等を踏まえたうえで再開するのはもちろんのこと、主伐箇所については積極的にコンテナ苗を採用した一貫作業システムを一層推進することや、植栽本数や下刈り回数の見直しなど、コストの縮減にも引き続き取り組む必要がある。</p> <p>また、事業の実施や再開を通じて、地域の雇用や経済の活性化に貢献するだけでなく、安全・安心な生活環境を整備するという意識をもって事業に取り組む必要がある。</p> <p>地元の意見： （福島県）</p> <p>森林整備事業の実施により、森林の有する公益的機能の維持増進が図られている。素材生産事業の生産性の向上や、造林事業の低コスト化・省力化の取組成果について、引き続き情報提供と現場への技術的な普及をお願いする。</p> <p>また、森林整備が停滞している避難指示区域については、区域が解除され次第、国と連携して適切な森林整備を進めていきたいと思うので、よろしく願います。</p> <p>（いわき市）</p> <p>本市からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>（相馬市）</p> <p>令和元年東日本台風の影響などにより、地域住民の森林の有する水源涵養機</p>

	<p>能や土砂流出防備機能への期待は高まっていると思われる。</p> <p>本事業では主に原発事故による旧避難指示区域において森林整備等を実施しているが、当市においても事故の影響は存在するため、今後も森林の有する多面的機能を維持するため、適正な森林整備の実施をお願いする。</p> <p>(南相馬市)</p> <p>本市からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p><small>ひろのまち</small> (広野町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p><small>ならはまち</small> (檜葉町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>(富岡町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p><small>かわうちむら</small> (川内村)</p> <p>本村からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>(大熊町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>(双葉町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>(浪江町)</p> <p>本事業実施期間中、本町においては避難中～一部避難指示解除直後という状況である。その後、避難指示解除区域の民有林の森林整備を実施しているところである。</p> <p>森林は国有林、民有林が繋がり一つの流域を形成しており、民有林だけの対処ではどうしても限界がある。そのため、国有林としても帰還困難区域内の森林管理のあり方や山地災害防止の処置等についてご検討頂き、民国連携で森林の公益的機能の継続的な発揮の実現をお願いする。</p> <p>また、将来的には国有林からの原木供給も大きな供給元の一つとなることから、原木調達にご理解とご協力をお願いする。</p> <p><small>かつら おむら</small> (葛尾村)</p> <p>本村からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p><small>しんちまち</small> (新地町)</p> <p>本町からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</p> <p>(飯舘村)</p> <p>本村からは森林環境保全整備事業に対して、特段の意見、要望等はない。</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</p>

	<p>れることから、事業の有効性が認められる。</p> <p>また、「福島森林・林業再生に向けた総合的な取組」を着実に実施するため、引き続き地元市町村等と連携し取り組む必要がある。</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資する事業であり、木材の供給、植栽、保育作業の実施により、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、そ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の利用、一貫作業システムの導入による作業効率の向上、事業コストの削減を図ってきている。 <ul style="list-style-type: none"> また、路網整備では、木材の搬出が困難な箇所を優先することや、簡易ではあるが丈夫な構造の林業専用道を採用すること等によって、森林整備事業箇所へのアクセスの向上とコスト削減が図られており、費用便益分析結果からも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24年度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)

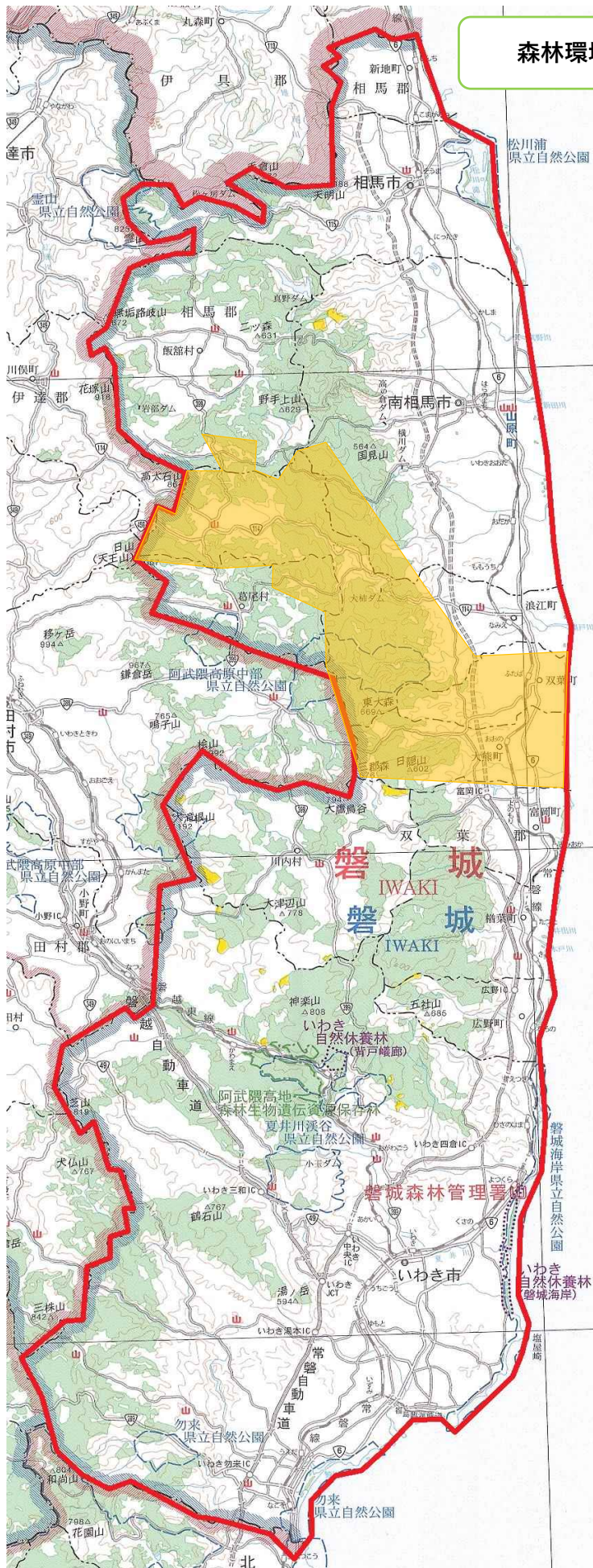
都道府県名：福島県

施行箇所：磐城森林計画区

(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	5,437,324	
	流域貯水便益	1,637,316	
	水質浄化便益	5,998,477	
山地保全便益	土砂流出防止便益	5,220,820	
環境保全便益	炭素固定便益	2,213,201	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	366,725	
	木材利用増進便益	80,779	
	木材生産確保・増進便益	3,200,224	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	922,851	
総 便 益 (B)		25,077,717	
総 費 用 (C)		7,798,370	
費用便益比	$B \div C = \frac{25,077,717}{7,798,370} = 3.22$		

森林環境保全整備事業 磐城森林計画区 事業概要図



森林整備	
更新	面積 541ha
保育	面積 5,996ha
下刈	面積 2,183ha
つる切	面積 516ha
除伐	面積 1,669ha
保育間伐 (受光伐、保護伐含む)	面積 1,628ha

路網整備	
開設	延長 7.6km
改良	延長 12.3km

凡例	
	森林計画区界
	国有林
	市町村区界
	施業困難区域 (※)
(※)	帰還困難区域
	居住制限区域
	避難指示解除準備区域

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：磐城森林計画区

都道府県名：福島県

(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
2012		× 1.4802					× 0.1353		
2013	388,182	× 1.4233	104.6	537,711			× 0.1301		
2014	580,661	× 1.3686	101.4	797,828			× 0.1251		
2015	691,131	× 1.3159	101.7	910,354			× 0.1203		
2016	655,479	× 1.2653	102.1	826,942			× 0.1157		
2017	818,004	× 1.2167	101.7	996,245			× 0.1112		
2018	124,928	× 1.1699		146,161			× 0.1069		
2019	110,807	× 1.1249		124,658			× 0.1028		
2020	116,462	× 1.0816		125,996			× 0.0989		
2021	58,235	× 1.0400		60,566			× 0.0951		
2022	112,135	× 1.0000	101.8	112,135			× 0.0914		
2023	222,690	× 0.9615		214,115			× 0.0879		
2024	435,803	× 0.9246		402,942			× 0.0845		
2025	381,386	× 0.8890		339,053			× 0.0813		
2026	216,190	× 0.8548		184,800			× 0.0781		
2027	191,528	× 0.8219		157,417			× 0.0751		
2028	65,165	× 0.7903		51,499			× 0.0722		
2029	134,679	× 0.7599		102,343			× 0.0695		
2030	134,679	× 0.7307		98,409			× 0.0668		
2031	24,053	× 0.7026		16,899			× 0.0642		
2032	25,775	× 0.6756		17,412			× 0.0617		
2033	3,828	× 0.6496		2,487			× 0.0594		
2034	215,281	× 0.6246		134,465			× 0.0571		
2035	461,439	× 0.6006		277,139			× 0.0549		
2036	267,434	× 0.5775		154,444			× 0.0528		
2037	105,791	× 0.5553		58,747			× 0.0508		
2038	120,776	× 0.5339		64,483			× 0.0488		
2039	199,883	× 0.5134		102,621			× 0.0469		
2040	199,883	× 0.4936		98,663			× 0.0451		
2041	122,972	× 0.4746		58,360			× 0.0434		
2042	31,484	× 0.4564		14,370			× 0.0417		
2043	9,537	× 0.4388		4,184			× 0.0401		
2044	117,648	× 0.4220		49,647			× 0.0386		
2045	363,730	× 0.4057		147,566			× 0.0371		
2046	363,730	× 0.3901		141,892			× 0.0357		
2047	83,002	× 0.3751		31,134			× 0.0343		
2048	100,030	× 0.3607		36,081			× 0.0330		
2049	100,030	× 0.3468		34,690			× 0.0317		
2050	100,030	× 0.3335		33,359			× 0.0305		
2051	100,030	× 0.3207		32,079			× 0.0293		
2052	6,820	× 0.3083		2,104					
2053	6,820	× 0.2965		2,024					
2054	114,319	× 0.2851		32,593					
2055	114,319	× 0.2741		31,335					
2056	114,319	× 0.2636		30,136					
2057	1,111	× 0.2534		282					
2058	0	× 0.2437		0					
2059	0	× 0.2343		0					
2060	0	× 0.2253		0					
2061	0	× 0.2166		0					
2062	0	× 0.2083		0					
2063	0	× 0.2003		0					
2064	0	× 0.1926		0					
2065	0	× 0.1852		0					
2066	0	× 0.1780		0					
		× 0.1712							
		× 0.1646							
		× 0.1583							
		× 0.1522							
		× 0.1463							
		× 0.1407							
合 計					7,798,370				
C =					7,798,370 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/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 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 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	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) 出典:福島県河川計画課HP 福島県降雨強度式(平成26年作成) 流域内の小名浜観測所より算出		69
A:	事業対象区域面積(ha)		147.93 ~ 4,228.92
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,743.60	116.24	9,327	13,275
2014	1.3686	2,946.84	312.70	25,090	34,338
2015	1.3159	3,387.43	538.52	43,211	56,861
2016	1.2653	3,800.26	791.88	63,539	80,396
2017	1.2167	4,228.92	1,073.80	86,161	104,832
2018	1.1699	4,228.92	1,355.73	108,783	127,265
2019	1.1249	4,228.92	1,637.66	131,404	147,816
2020	1.0816	4,228.92	1,919.59	154,026	166,595
2021	1.0400	4,228.92	2,201.52	176,647	183,713
2022	1.0000	4,228.92	2,483.44	199,269	199,269
2023	0.9615	4,228.92	2,765.37	221,891	213,348
2024	0.9246	4,076.65	2,925.48	234,738	217,039
2025	0.8890	3,933.91	3,083.07	247,382	219,923
2026	0.8548	3,789.93	3,230.14	259,184	221,550
2027	0.8219	3,644.00	3,366.06	270,090	221,987
2028	0.7903	3,486.39	3,376.82	270,953	214,134
2029	0.7599	3,486.39	3,432.46	275,417	209,289
2030	0.7307	3,486.39	3,468.32	278,295	203,350
2031	0.7026	3,486.39	3,486.39	279,744	196,548
2032	0.6756	3,486.39	3,486.39	279,744	188,995
2033	0.6496	3,486.39	3,486.39	279,744	181,722
2034	0.6246	3,325.04	3,325.04	266,798	166,642
2035	0.6006	3,170.43	3,170.43	254,392	152,788
2036	0.5775	3,016.51	3,016.51	242,042	139,779
2037	0.5553	2,858.21	2,858.21	229,340	127,353
2038	0.5339	2,695.76	2,695.76	216,305	115,485
2039	0.5134	2,695.76	2,695.76	216,305	111,051
2040	0.4936	2,695.76	2,695.76	216,305	106,768
2041	0.4746	2,695.76	2,695.76	216,305	102,658
2042	0.4564	2,695.76	2,695.76	216,305	98,722
2043	0.4388	2,695.76	2,695.76	216,305	94,915
2044	0.4220	2,695.76	2,695.76	216,305	91,281
2045	0.4057	2,420.25	2,420.25	194,198	78,786
2046	0.3901	2,144.64	2,144.64	172,084	67,130
2047	0.3751	2,122.54	2,122.54	170,310	63,883
2048	0.3607	2,092.76	2,092.76	167,921	60,569
2049	0.3468	2,065.65	2,065.65	165,746	57,481
2050	0.3335	1,935.17	1,935.17	155,276	51,785
2051	0.3207	1,804.69	1,804.69	144,807	46,440
2052	0.3083	1,774.71	1,774.71	142,401	43,902
2053	0.2965	1,742.48	1,742.48	139,815	41,455
2054	0.2851	1,738.93	1,738.93	139,530	39,780
2055	0.2741	1,734.58	1,734.58	139,181	38,150
2056	0.2636	1,408.67	1,408.67	113,030	29,795
2057	0.2534	1,082.76	1,082.76	86,880	22,015
2058	0.2437	975.75	975.75	78,293	19,080
2059	0.2343	846.49	846.49	67,922	15,914
2060	0.2253	717.23	717.23	57,550	12,966
2061	0.2166	587.97	587.97	47,178	10,219
2062	0.2083	458.71	458.71	36,806	7,667
2063	0.2003	451.25	451.25	36,208	7,252
2064	0.1926	443.79	443.79	35,609	6,858
2065	0.1852	295.86	295.86	23,740	4,397
2066	0.1780	147.93	147.93	11,870	2,113
合計					5,437,324

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 147.93 ~ 4,228.92
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,440
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 流域内の観測所の平均値
- 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2019」
- Y: 評価期間 54
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,743.60	116.24	2,809	3,998
2014	1.3686	2,946.84	312.70	7,555	10,340
2015	1.3159	3,387.43	538.52	13,012	17,122
2016	1.2653	3,800.26	791.88	19,133	24,209
2017	1.2167	4,228.92	1,073.80	25,945	31,567
2018	1.1699	4,228.92	1,355.73	32,757	38,322
2019	1.1249	4,228.92	1,637.66	39,569	44,511
2020	1.0816	4,228.92	1,919.59	46,381	50,166
2021	1.0400	4,228.92	2,201.52	53,193	55,321
2022	1.0000	4,228.92	2,483.44	60,005	60,005
2023	0.9615	4,228.92	2,765.37	66,817	64,245
2024	0.9246	4,076.65	2,925.48	70,686	65,356
2025	0.8890	3,933.91	3,083.07	74,493	66,224
2026	0.8548	3,789.93	3,230.14	78,047	66,715
2027	0.8219	3,644.00	3,366.06	81,331	66,846
2028	0.7903	3,486.39	3,376.82	81,591	64,481
2029	0.7599	3,486.39	3,432.46	82,935	63,022
2030	0.7307	3,486.39	3,468.32	83,802	61,234
2031	0.7026	3,486.39	3,486.39	84,238	59,186
2032	0.6756	3,486.39	3,486.39	84,238	56,911
2033	0.6496	3,486.39	3,486.39	84,238	54,721
2034	0.6246	3,325.04	3,325.04	80,340	50,180
2035	0.6006	3,170.43	3,170.43	76,604	46,008
2036	0.5775	3,016.51	3,016.51	72,885	42,091
2037	0.5553	2,858.21	2,858.21	69,060	38,349
2038	0.5339	2,695.76	2,695.76	65,135	34,776
2039	0.5134	2,695.76	2,695.76	65,135	33,440
2040	0.4936	2,695.76	2,695.76	65,135	32,151
2041	0.4746	2,695.76	2,695.76	65,135	30,913
2042	0.4564	2,695.76	2,695.76	65,135	29,728
2043	0.4388	2,695.76	2,695.76	65,135	28,581
2044	0.4220	2,695.76	2,695.76	65,135	27,487
2045	0.4057	2,420.25	2,420.25	58,478	23,725
2046	0.3901	2,144.64	2,144.64	51,819	20,215
2047	0.3751	2,122.54	2,122.54	51,285	19,237
2048	0.3607	2,092.76	2,092.76	50,565	18,239
2049	0.3468	2,065.65	2,065.65	49,910	17,309
2050	0.3335	1,935.17	1,935.17	46,758	15,594
2051	0.3207	1,804.69	1,804.69	43,605	13,984
2052	0.3083	1,774.71	1,774.71	42,881	13,220
2053	0.2965	1,742.48	1,742.48	42,102	12,483
2054	0.2851	1,738.93	1,738.93	42,016	11,979
2055	0.2741	1,734.58	1,734.58	41,911	11,488
2056	0.2636	1,408.67	1,408.67	34,036	8,972
2057	0.2534	1,082.76	1,082.76	26,162	6,629
2058	0.2437	975.75	975.75	23,576	5,745
2059	0.2343	846.49	846.49	20,453	4,792
2060	0.2253	717.23	717.23	17,330	3,904
2061	0.2166	587.97	587.97	14,207	3,077
2062	0.2083	458.71	458.71	11,083	2,309
2063	0.2003	451.25	451.25	10,903	2,184
2064	0.1926	443.79	443.79	10,723	2,065
2065	0.1852	295.86	295.86	7,149	1,324
2066	0.1780	147.93	147.93	3,574	636
合計					1,637,316

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	147.93 ~ 4,228.92
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 流域内の観測所の平均値	1,440
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3市7町3村の水道料金の平均値 (令和4年6月現在HPより)	151.00
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	121.97
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)	122.91
Y:	評価期間	54
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,743.60	116.24	10,290	14,646
2014	1.3686	2,946.84	312.70	27,680	37,883
2015	1.3159	3,387.43	538.52	47,670	62,729
2016	1.2653	3,800.26	791.88	70,097	88,694
2017	1.2167	4,228.92	1,073.80	95,053	115,651
2018	1.1699	4,228.92	1,355.73	120,009	140,399
2019	1.1249	4,228.92	1,637.66	144,966	163,072
2020	1.0816	4,228.92	1,919.59	169,922	183,788
2021	1.0400	4,228.92	2,201.52	194,878	202,673
2022	1.0000	4,228.92	2,483.44	219,834	219,834
2023	0.9615	4,228.92	2,765.37	244,791	235,367
2024	0.9246	4,076.65	2,925.48	258,964	239,438
2025	0.8890	3,933.91	3,083.07	272,913	242,620
2026	0.8548	3,789.93	3,230.14	285,932	244,415
2027	0.8219	3,644.00	3,366.06	297,964	244,897
2028	0.7903	3,486.39	3,376.82	298,916	236,233
2029	0.7599	3,486.39	3,432.46	303,841	230,889
2030	0.7307	3,486.39	3,468.32	307,016	224,337
2031	0.7026	3,486.39	3,486.39	308,615	216,833
2032	0.6756	3,486.39	3,486.39	308,615	208,500
2033	0.6496	3,486.39	3,486.39	308,615	200,476
2034	0.6246	3,325.04	3,325.04	294,333	183,840
2035	0.6006	3,170.43	3,170.43	280,646	168,556
2036	0.5775	3,016.51	3,016.51	267,021	154,205
2037	0.5553	2,858.21	2,858.21	253,009	140,496
2038	0.5339	2,695.76	2,695.76	238,629	127,404
2039	0.5134	2,695.76	2,695.76	238,629	122,512
2040	0.4936	2,695.76	2,695.76	238,629	117,787
2041	0.4746	2,695.76	2,695.76	238,629	113,253
2042	0.4564	2,695.76	2,695.76	238,629	108,910
2043	0.4388	2,695.76	2,695.76	238,629	104,710
2044	0.4220	2,695.76	2,695.76	238,629	100,701
2045	0.4057	2,420.25	2,420.25	214,241	86,918
2046	0.3901	2,144.64	2,144.64	189,844	74,058
2047	0.3751	2,122.54	2,122.54	187,887	70,476
2048	0.3607	2,092.76	2,092.76	185,251	66,820
2049	0.3468	2,065.65	2,065.65	182,851	63,413
2050	0.3335	1,935.17	1,935.17	171,301	57,129
2051	0.3207	1,804.69	1,804.69	159,751	51,232
2052	0.3083	1,774.71	1,774.71	157,097	48,433
2053	0.2965	1,742.48	1,742.48	154,244	45,733
2054	0.2851	1,738.93	1,738.93	153,930	43,885
2055	0.2741	1,734.58	1,734.58	153,545	42,087
2056	0.2636	1,408.67	1,408.67	124,695	32,870

2057	0.2534	1,082.76	1,082.76	95,846	24,287
2058	0.2437	975.75	975.75	86,373	21,049
2059	0.2343	846.49	846.49	74,931	17,556
2060	0.2253	717.23	717.23	63,489	14,304
2061	0.2166	587.97	587.97	52,047	11,273
2062	0.2083	458.71	458.71	40,605	8,458
2063	0.2003	451.25	451.25	39,945	8,001
2064	0.1926	443.79	443.79	39,284	7,566
2065	0.1852	295.86	295.86	26,190	4,850
2066	0.1780	147.93	147.93	13,095	2,331
合計					5,998,477

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 147.93 ~ 4,228.92
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 54
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	1,743.60	116.24	8,956	12,747
2014	1.3686	2,946.84	312.70	24,091	32,971
2015	1.3159	3,387.43	538.52	41,490	54,597
2016	1.2653	3,800.26	791.88	61,009	77,195
2017	1.2167	4,228.92	1,073.80	82,730	100,658
2018	1.1699	4,228.92	1,355.73	104,451	122,197
2019	1.1249	4,228.92	1,637.66	126,172	141,931
2020	1.0816	4,228.92	1,919.59	147,893	159,961
2021	1.0400	4,228.92	2,201.52	169,614	176,399
2022	1.0000	4,228.92	2,483.44	191,334	191,334
2023	0.9615	4,228.92	2,765.37	213,055	204,852
2024	0.9246	4,076.65	2,925.48	225,391	208,397
2025	0.8890	3,933.91	3,083.07	237,532	211,166
2026	0.8548	3,789.93	3,230.14	248,863	212,728
2027	0.8219	3,644.00	3,366.06	259,335	213,147
2028	0.7903	3,486.39	3,376.82	260,164	205,608
2029	0.7599	3,486.39	3,432.46	264,450	200,956
2030	0.7307	3,486.39	3,468.32	267,213	195,253
2031	0.7026	3,486.39	3,486.39	268,605	188,722
2032	0.6756	3,486.39	3,486.39	268,605	181,470
2033	0.6496	3,486.39	3,486.39	268,605	174,486
2034	0.6246	3,325.04	3,325.04	256,174	160,006
2035	0.6006	3,170.43	3,170.43	244,263	146,704
2036	0.5775	3,016.51	3,016.51	232,404	134,213
2037	0.5553	2,858.21	2,858.21	220,208	122,282
2038	0.5339	2,695.76	2,695.76	207,692	110,887
2039	0.5134	2,695.76	2,695.76	207,692	106,629
2040	0.4936	2,695.76	2,695.76	207,692	102,517
2041	0.4746	2,695.76	2,695.76	207,692	98,571
2042	0.4564	2,695.76	2,695.76	207,692	94,791
2043	0.4388	2,695.76	2,695.76	207,692	91,135
2044	0.4220	2,695.76	2,695.76	207,692	87,646
2045	0.4057	2,420.25	2,420.25	186,466	75,649
2046	0.3901	2,144.64	2,144.64	165,232	64,457
2047	0.3751	2,122.54	2,122.54	163,529	61,340
2048	0.3607	2,092.76	2,092.76	161,235	58,157
2049	0.3468	2,065.65	2,065.65	159,146	55,192
2050	0.3335	1,935.17	1,935.17	149,093	49,723
2051	0.3207	1,804.69	1,804.69	139,041	44,590
2052	0.3083	1,774.71	1,774.71	136,731	42,154
2053	0.2965	1,742.48	1,742.48	134,248	39,805
2054	0.2851	1,738.93	1,738.93	133,974	38,196
2055	0.2741	1,734.58	1,734.58	133,639	36,630
2056	0.2636	1,408.67	1,408.67	108,530	28,609
2057	0.2534	1,082.76	1,082.76	83,420	21,139
2058	0.2437	975.75	975.75	75,176	18,320
2059	0.2343	846.49	846.49	65,217	15,280
2060	0.2253	717.23	717.23	55,258	12,450
2061	0.2166	587.97	587.97	45,300	9,812
2062	0.2083	458.71	458.71	35,341	7,362
2063	0.2003	451.25	451.25	34,766	6,964
2064	0.1926	443.79	443.79	34,191	6,585
2065	0.1852	295.86	295.86	22,794	4,221
2066	0.1780	147.93	147.93	11,397	2,029
合計					5,220,820

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

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 アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林	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) 磐城森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		54	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林	0.310 0.410 0.450 0.310 0.450	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林	1.23 1.24 1.23 1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林	0.25 0.26 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 アカマツ スギ複層林 アカマツ複層林	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		アカマツ		スギ複層林		アカマツ複層林		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	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	2,251.90	11,034	1,254.46	8,267	1,855.89	13,307	219.88	1,077	102.62	736	34,421	48,991
2014	1.3686	4,533.72	22,215	2,157.06	14,215	2,748.85	19,709	406.50	1,992	184.74	1,325	59,456	81,371
2015	1.3159	5,466.86	26,788	2,690.27	17,729	2,908.52	20,854	489.29	2,398	215.58	1,546	69,315	91,212
2016	1.2653	6,275.75	30,751	3,201.79	21,100	3,083.99	22,112	561.49	2,751	241.93	1,735	78,449	99,262
2017	1.2167	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	106,944
2018	1.1699	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	102,831
2019	1.1249	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	98,875
2020	1.0816	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	95,069
2021	1.0400	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	91,413
2022	1.0000	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	87,897
2023	0.9615	7,143.10	35,001	3,718.41	24,504	3,258.40	23,363	633.69	3,105	268.28	1,924	87,897	84,513
2024	0.9246	6,931.52	33,964	3,302.09	21,761	3,190.16	22,873	601.62	2,948	257.34	1,845	83,391	77,103
2025	0.8890	6,714.37	32,900	2,927.52	19,292	3,134.37	22,473	569.55	2,791	246.40	1,767	79,223	70,429
2026	0.8548	6,515.03	31,924	2,473.21	16,298	3,074.26	22,042	537.48	2,634	235.46	1,688	74,586	63,756
2027	0.8219	6,333.56	31,034	2,034.14	13,405	3,003.53	21,535	505.41	2,477	224.52	1,610	70,061	57,583
2028	0.7903	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	51,611
2029	0.7599	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	49,626
2030	0.7307	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	47,719
2031	0.7026	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	45,884
2032	0.6756	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	44,121
2033	0.6496	6,112.06	29,949	1,588.97	10,471	2,933.86	21,036	473.34	2,319	213.58	1,531	65,306	42,423
2034	0.6246	5,833.58	28,585	1,357.38	8,945	2,829.12	20,285	433.21	2,123	198.17	1,421	61,359	38,325
2035	0.6006	5,566.82	27,277	1,173.46	7,733	2,724.38	19,534	393.08	1,926	182.76	1,310	57,780	34,703
2036	0.5775	5,313.28	26,035	1,115.46	7,351	2,624.82	18,820	352.95	1,729	167.35	1,200	55,135	31,840
2037	0.5553	5,053.23	24,761	1,057.46	6,969	2,520.08	18,069	312.82	1,533	151.94	1,089	52,421	29,109
2038	0.5339	4,774.75	23,396	1,000.46	6,593	2,415.34	17,318	272.69	1,336	136.53	979	49,622	26,493
2039	0.5134	4,774.75	23,396	1,000.46	6,593	2,415.34	17,318	272.69	1,336	136.53	979	49,622	25,476
2040	0.4936	4,774.75	23,396	1,000.46	6,593	2,415.34	17,318	272.69	1,336	136.53	979	49,622	24,493
2041	0.4746	4,774.75	23,396	1,000.46	6,593	2,415.34	17,318	272.69	1,336	136.53	979	49,622	23,551

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

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

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

- 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 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(T₀) 又は ①事業対象区域 54.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 147.93 ~ 4,228.92
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50
出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- 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」

荒廃地等	
荒廃地等	

「森林の公益的機能に関する文献要約集」

荒廃地等	
荒廃地等	

「森林水文」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013
出典:「治山全体調査の考え方進め方」

整備済森林	
整備済森林	

「森林の公益的機能に関する文献要約集」

整備済森林	
整備済森林	

「森林水文」
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- 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
2012	1.4802						
2013	1.4233	1,743.60	116.24	373	531		
2014	1.3686	2,946.84	312.70	1,003	1,373		
2015	1.3159	3,387.43	538.52	1,727	2,273		
2016	1.2653	3,800.26	791.88	2,540	3,214		
2017	1.2167	4,228.92	1,073.80	3,444	4,190		
2018	1.1699	4,228.92	1,355.73	4,348	5,087		
2019	1.1249	4,228.92	1,637.66	5,252	5,908		
2020	1.0816	4,228.92	1,919.59	6,156	6,658		
2021	1.0400	4,228.92	2,201.52	7,060	7,342		
2022	1.0000	4,228.92	2,483.44	7,964	7,964		
2023	0.9615	4,228.92	2,765.37	8,869	8,528		
2024	0.9246	4,076.65	2,925.48	9,382	8,675		
2025	0.8890	3,933.91	3,083.07	9,887	8,790		
2026	0.8548	3,789.93	3,230.14	10,359	8,855		
2027	0.8219	3,644.00	3,366.06	10,795	8,872		
2028	0.7903	3,486.39	3,376.82	10,829	8,558		
2029	0.7599	3,486.39	3,432.46	11,008	8,365		
2030	0.7307	3,486.39	3,468.32	11,123	8,128		
2031	0.7026	3,486.39	3,486.39	11,181	7,856		
2032	0.6756	3,486.39	3,486.39	11,181	7,554		
2033	0.6496	3,486.39	3,486.39	11,181	7,263		
2034	0.6246	3,325.04	3,325.04	10,663	6,660		
2035	0.6006	3,170.43	3,170.43	10,168	6,107		
2036	0.5775	3,016.51	3,016.51	9,674	5,587		
2037	0.5553	2,858.21	2,858.21	9,166	5,090		
2038	0.5339	2,695.76	2,695.76	8,645	4,616		
2039	0.5134	2,695.76	2,695.76	8,645	4,438		
2040	0.4936	2,695.76	2,695.76	8,645	4,267		
2041	0.4746	2,695.76	2,695.76	8,645	4,103		
2042	0.4564	2,695.76	2,695.76	8,645	3,946		
2043	0.4388	2,695.76	2,695.76	8,645	3,793		
2044	0.4220	2,695.76	2,695.76	8,645	3,648		
2045	0.4057	2,420.25	2,420.25	7,762	3,149		
2046	0.3901	2,144.64	2,144.64	6,878	2,683		
2047	0.3751	2,122.54	2,122.54	6,807	2,553		

2048	0.3607	2,092.76	2,092.76	6,711	2,421			
2049	0.3468	2,065.65	2,065.65	6,625	2,298			
2050	0.3335	1,935.17	1,935.17	6,206	2,070			
2051	0.3207	1,804.69	1,804.69	5,788	1,856			
2052	0.3083	1,774.71	1,774.71	5,691	1,755			
2053	0.2965	1,742.48	1,742.48	5,588	1,657			
2054	0.2851	1,738.93	1,738.93	5,577	1,590			
2055	0.2741	1,734.58	1,734.58	5,563	1,525			
2056	0.2636	1,408.67	1,408.67	4,518	1,191			
2057	0.2534	1,082.76	1,082.76	3,472	880			
2058	0.2437	975.75	975.75	3,129	763			
2059	0.2343	846.49	846.49	2,715	636			
2060	0.2253	717.23	717.23	2,300	518			
2061	0.2166	587.97	587.97	1,886	409			
2062	0.2083	458.71	458.71	1,471	306			
2063	0.2003	451.25	451.25	1,447	290			
2064	0.1926	443.79	443.79	1,423	274			
2065	0.1852	295.86	295.86	949	176			
2066	0.1780	147.93	147.93	474	84			
合計					217,323			0

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

- Y: 評価期間 54
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
磐城森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)
- | | |
|---------|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 54,762.54 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 16,023.46 |
| アカマツ | 0.00 ~ 47,871.58 |
| スギ複層林 | 0.00 ~ 2,050.31 |
| アカマツ複層林 | 0.00 ~ 1,382.61 |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:「福島県木材市況」H28~R2平均単価
- | | |
|---------|--------|
| スギ | 14,051 |
| ヒノキ | 22,441 |
| アカマツ | 9,267 |
| スギ複層林 | 14,051 |
| アカマツ複層林 | 9,267 |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		アカマツ		スギ複層林		アカマツ複層林	
		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
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	0.9615	3,630.76	51,016	621.26	13,942	1,140.68	10,571	275.18	3,867	91.44	847
2024	0.9246	3,726.23	52,357	558.96	12,544	932.46	8,641	275.18	3,867	91.44	847
2025	0.8890	3,420.72	48,065	677.96	15,214	1,004.74	9,311	275.18	3,867	91.44	847
2026	0.8548	3,114.09	43,756	655.21	14,704	1,182.32	10,957	275.18	3,867	91.44	847
2027	0.8219	3,800.92	53,407	664.31	14,908	1,164.48	10,791	275.18	3,867	91.44	847
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2033	0.6496	9,122.44	128,179	1,583.34	35,532	3,343.25	30,982	657.35	9,236	246.00	2,280
2034	0.6246	8,738.77	122,788	1,257.44	28,218	3,343.25	30,982	657.35	9,236	246.00	2,280
2035	0.6006	8,305.45	116,700	1,705.14	38,265	3,177.86	29,449	657.35	9,236	246.00	2,280
2036	0.5775	8,518.75	119,697	1,705.14	38,265	3,343.25	30,982	657.35	9,236	246.00	2,280
2037	0.5553	9,122.44	128,179	1,675.74	37,605	3,343.25	30,982	657.35	9,236	246.00	2,280
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2044	0.4220	54,741.19	769,168	0.00	0	0.00	0	2,050.31	28,809	0.00	0
2045	0.4057	54,762.54	769,468	0.00	0	0.00	0	2,050.31	28,809	0.00	0
2046	0.3901	4,375.71	61,483	0.00	0	0.00	0	289.17	4,063	0.00	0
2047	0.3751	6,097.29	85,673	0.00	0	0.00	0	289.17	4,063	0.00	0
2048	0.3607	5,759.18	80,922	0.00	0	0.00	0	302.87	4,256	0.00	0
2049	0.3468	6,456.49	90,720	16,023.46	359,582	0.00	0	302.87	4,256	0.00	0
2050	0.3335	6,692.66	94,039	16,023.46	359,582	0.00	0	313.95	4,411	0.00	0
2051	0.3207	6,145.07	86,344	356.69	8,004	0.00	0	313.95	4,411	0.00	0
2052	0.3083	6,692.66	94,039	356.69	8,004	0.00	0	313.95	4,411	0.00	0
2053	0.2965	0.00	0	230.57	5,174	0.00	0	274.56	3,858	0.00	0
2054	0.2851	0.00	0	367.21	8,241	0.00	0	275.42	3,870	0.00	0
2055	0.2741	0.00	0	376.25	8,443	47,871.58	443,626	275.42	3,870	1,382.61	12,813
2056	0.2636	0.00	0	376.25	8,443	47,871.58	443,626	275.42	3,870	1,382.61	12,813
2057	0.2534	25,789.14	362,363	376.25	8,443	0.00	0	0.00	0	152.95	1,417
2058	0.2437	25,789.14	362,363	4,389.46	98,504	0.00	0	0.00	0	152.95	1,417
2059	0.2343	25,789.14	362,363	4,406.64	98,889	0.00	0	0.00	0	160.44	1,487
2060	0.2253	25,789.14	362,363	4,406.64	98,889	0.00	0	0.00	0	160.44	1,487
2061	0.2166	25,789.14	362,363	4,406.64	98,889	0.00	0	0.00	0	160.44	1,487
2062	0.2083	0.00	0	1,011.36	22,696	0.00	0	0.00	0	168.93	1,565
2063	0.2003	0.00	0	1,011.36	22,696	0.00	0	0.00	0	168.93	1,565
2064	0.1926	0.00	0	1,011.36	22,696	25,625.57	237,472	0.00	0	275.88	2,557
2065	0.1852	0.00	0	1,011.36	22,696	25,625.57	237,472	0.00	0	275.88	2,557
2066	0.1780	0.00	0	1,011.36	22,696	25,625.57	237,472	0.00	0	275.88	2,557
合計											

合計

年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	80,243	77,154
2024	0.9246	78,256	72,355
2025	0.8890	77,304	68,723
2026	0.8548	74,131	63,367
2027	0.8219	83,820	68,892
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	206,209	133,953
2034	0.6246	193,504	120,863
2035	0.6006	195,930	117,676
2036	0.5775	200,460	115,766
2037	0.5553	208,282	115,659
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	797,977	336,746
2045	0.4057	798,277	323,861
2046	0.3901	65,546	25,569
2047	0.3751	89,736	33,660
2048	0.3607	85,178	30,724
2049	0.3468	454,558	157,641
2050	0.3335	458,032	152,754
2051	0.3207	98,759	31,672
2052	0.3083	106,454	32,820
2053	0.2965	9,032	2,678
2054	0.2851	12,111	3,453
2055	0.2741	468,752	128,485
2056	0.2636	468,752	123,563
2057	0.2534	372,223	94,321
2058	0.2437	462,284	112,659
2059	0.2343	462,739	108,420
2060	0.2253	462,739	104,255
2061	0.2166	462,739	100,229
2062	0.2083	24,261	5,054
2063	0.2003	24,261	4,859
2064	0.1926	262,725	50,601
2065	0.1852	262,725	48,657
2066	0.1780	262,725	46,765
合計			3,013,854

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：福島県

施行箇所：磐城森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	366,725	
	木材利用増進便益	80,779	
	木材生産確保・増進便益	186,370	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	922,851	
総 便 益 (B)		1,556,725	
総 費 用 (C)		595,611	

(塩ノ平林道塩ノ平支線開設 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
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	0	0
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	0	0
2023	0.9615	1.0000	0	0
2024	0.9246	1.0000	425	393
2025	0.8890	1.0000	0	0
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	0	0
2033	0.6496	1.0000	8,816	5,727
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	0	0
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	5,324	2,247
2045	0.4057	1.0000	10,716	4,347
2046	0.3901	1.0000	5,635	2,198
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	2,793	1,007
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	0	0
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	0	0
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				15,919

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	75	103
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	958	1,078
2020	1.0816	1,279	1,383
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	382	340
2026	0.8548	596	509
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	295	233
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	638	383
2036	0.5775	996	575
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	494	264
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			4,868

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	0	0
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	296	192
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	8,977	4,097
2043	0.4388	497	218
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	210	85
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	3,367	998
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			5,590

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

- 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) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- 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) 69
- 出典:福島県河川計画課HP 福島県降雨強度式(平成26年作成) 当該路線直近の小名浜観測所より算出
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 9.26
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.96	0.06	5	7
2014	1.3686	0.96	0.13	10	14
2015	1.3159	0.96	0.19	15	20
2016	1.2653	0.96	0.26	21	27
2017	1.2167	9.07	0.86	69	84
2018	1.1699	9.07	1.46	117	137
2019	1.1249	9.07	2.07	166	187
2020	1.0816	9.26	2.68	215	233
2021	1.0400	9.26	3.31	266	277
2022	1.0000	9.26	3.92	315	315
2023	0.9615	9.26	4.53	363	349
2024	0.9246	9.26	5.16	414	383
2025	0.8890	9.26	5.78	464	412
2026	0.8548	9.26	6.40	514	439
2027	0.8219	9.26	7.01	562	462
2028	0.7903	9.26	7.56	607	480
2029	0.7599	9.26	8.12	652	495
2030	0.7307	9.26	8.67	696	509
2031	0.7026	9.26	9.22	740	520
2032	0.6756	9.26	9.23	741	501
2033	0.6496	9.26	9.25	742	482
2034	0.6246	9.26	9.26	743	464
2035	0.6006	9.26	9.26	743	446
2036	0.5775	9.26	9.26	743	429
2037	0.5553	9.26	9.26	743	413
2038	0.5339	9.26	9.26	743	397
2039	0.5134	9.26	9.26	743	381
2040	0.4936	9.26	9.26	743	367
2041	0.4746	9.26	9.26	743	353
2042	0.4564	9.26	9.26	743	339
2043	0.4388	1.15	1.15	92	40
2044	0.4220	1.15	1.15	92	39
2045	0.4057	1.15	1.15	92	37
2046	0.3901	0.96	0.96	77	30
2047	0.3751	0.96	0.96	77	29
2048	0.3607	0.96	0.96	77	28
2049	0.3468	0.96	0.96	77	27
2050	0.3335	0.96	0.96	77	26
2051	0.3207	0.96	0.96	77	25
2052	0.3083	0.96	0.96	77	24
2053	0.2965	0.96	0.96	77	23
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					10,250

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 9.26
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,441
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 当該路線直近の小名浜観測所
- 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2019」
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.96	0.06	1	1
2014	1.3686	0.96	0.13	3	4
2015	1.3159	0.96	0.19	5	7
2016	1.2653	0.96	0.26	6	8
2017	1.2167	9.07	0.86	21	26
2018	1.1699	9.07	1.46	35	41
2019	1.1249	9.07	2.07	50	56
2020	1.0816	9.26	2.68	65	70
2021	1.0400	9.26	3.31	80	83
2022	1.0000	9.26	3.92	95	95
2023	0.9615	9.26	4.53	109	105
2024	0.9246	9.26	5.16	125	116
2025	0.8890	9.26	5.78	140	124
2026	0.8548	9.26	6.40	155	132
2027	0.8219	9.26	7.01	169	139
2028	0.7903	9.26	7.56	183	145
2029	0.7599	9.26	8.12	196	149
2030	0.7307	9.26	8.67	210	153
2031	0.7026	9.26	9.22	223	157
2032	0.6756	9.26	9.23	223	151
2033	0.6496	9.26	9.25	224	146
2034	0.6246	9.26	9.26	224	140
2035	0.6006	9.26	9.26	224	135
2036	0.5775	9.26	9.26	224	129
2037	0.5553	9.26	9.26	224	124
2038	0.5339	9.26	9.26	224	120
2039	0.5134	9.26	9.26	224	115
2040	0.4936	9.26	9.26	224	111
2041	0.4746	9.26	9.26	224	106
2042	0.4564	9.26	9.26	224	102
2043	0.4388	1.15	1.15	28	12
2044	0.4220	1.15	1.15	28	12
2045	0.4057	1.15	1.15	28	11
2046	0.3901	0.96	0.96	23	9
2047	0.3751	0.96	0.96	23	9
2048	0.3607	0.96	0.96	23	8
2049	0.3468	0.96	0.96	23	8
2050	0.3335	0.96	0.96	23	8
2051	0.3207	0.96	0.96	23	7
2052	0.3083	0.96	0.96	23	7
2053	0.2965	0.96	0.96	23	7
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					3,088

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 9.26
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 当該路線直近の小名浜観測所	1,441
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: いわき市のHP (令和4年6月現在) 当該路線直近の市町村の水道料金	183.00
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	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	123.94
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.96	0.06	5	7
2014	1.3686	0.96	0.13	12	16
2015	1.3159	0.96	0.19	17	22
2016	1.2653	0.96	0.26	23	29
2017	1.2167	9.07	0.86	77	94
2018	1.1699	9.07	1.46	130	152
2019	1.1249	9.07	2.07	185	208
2020	1.0816	9.26	2.68	239	259
2021	1.0400	9.26	3.31	296	308
2022	1.0000	9.26	3.92	350	350
2023	0.9615	9.26	4.53	404	388
2024	0.9246	9.26	5.16	461	426
2025	0.8890	9.26	5.78	516	459
2026	0.8548	9.26	6.40	571	488
2027	0.8219	9.26	7.01	626	515
2028	0.7903	9.26	7.56	675	533
2029	0.7599	9.26	8.12	725	551
2030	0.7307	9.26	8.67	774	566
2031	0.7026	9.26	9.22	823	578
2032	0.6756	9.26	9.23	824	557
2033	0.6496	9.26	9.25	826	537
2034	0.6246	9.26	9.26	827	517
2035	0.6006	9.26	9.26	827	497
2036	0.5775	9.26	9.26	827	478
2037	0.5553	9.26	9.26	827	459
2038	0.5339	9.26	9.26	827	442
2039	0.5134	9.26	9.26	827	425
2040	0.4936	9.26	9.26	827	408
2041	0.4746	9.26	9.26	827	392
2042	0.4564	9.26	9.26	827	377
2043	0.4388	1.15	1.15	103	45
2044	0.4220	1.15	1.15	103	43
2045	0.4057	1.15	1.15	103	42
2046	0.3901	0.96	0.96	86	34
2047	0.3751	0.96	0.96	86	32
2048	0.3607	0.96	0.96	86	31
2049	0.3468	0.96	0.96	86	30
2050	0.3335	0.96	0.96	86	29
2051	0.3207	0.96	0.96	86	28
2052	0.3083	0.96	0.96	86	27
2053	0.2965	0.96	0.96	86	25
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					11,404

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 9.26
- 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(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	0.96	0.06	5	7
2014	1.3686	0.96	0.13	10	14
2015	1.3159	0.96	0.19	15	20
2016	1.2653	0.96	0.26	20	25
2017	1.2167	0.96	0.33	26	31
2018	1.1699	0.96	0.40	32	38
2019	1.1249	0.96	0.47	38	46
2020	1.0816	0.96	0.54	44	54
2021	1.0400	0.96	0.61	50	62
2022	1.0000	0.96	0.68	56	70
2023	0.9615	0.96	0.75	62	78
2024	0.9246	0.96	0.82	68	86
2025	0.8890	0.96	0.89	74	94
2026	0.8548	0.96	0.96	80	102
2027	0.8219	0.96	0.96	80	109
2028	0.7903	0.96	0.96	80	116
2029	0.7599	0.96	0.96	80	123
2030	0.7307	0.96	0.96	80	130
2031	0.7026	0.96	0.96	80	137
2032	0.6756	0.96	0.96	80	144
2033	0.6496	0.96	0.96	80	151
2034	0.6246	0.96	0.96	80	158
2035	0.6006	0.96	0.96	80	165
2036	0.5775	0.96	0.96	80	172
2037	0.5553	0.96	0.96	80	179
2038	0.5339	0.96	0.96	80	186
2039	0.5134	0.96	0.96	80	193
2040	0.4936	0.96	0.96	80	200
2041	0.4746	0.96	0.96	80	207
2042	0.4564	0.96	0.96	80	214
2043	0.4388	1.15	1.15	89	221
2044	0.4220	1.15	1.15	89	228
2045	0.4057	1.15	1.15	89	235
2046	0.3901	0.96	0.96	74	242
2047	0.3751	0.96	0.96	74	249
2048	0.3607	0.96	0.96	74	256
2049	0.3468	0.96	0.96	74	263
2050	0.3335	0.96	0.96	74	270
2051	0.3207	0.96	0.96	74	277
2052	0.3083	0.96	0.96	74	284
2053	0.2965	0.96	0.96	74	291
2054	0.2851	0.00	0.00	0	298
2055	0.2741	0.00	0.00	0	305
2056	0.2636	0.00	0.00	0	312
2057	0.2534	0.00	0.00	0	319
合計					9,837

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton)		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 アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	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) 磐城森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	0.310 0.410 0.450 0.310 0.450	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	1.23 1.24 1.23 1.23 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	0.25 0.26 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 アカマツ スギ長伐期 アカマツ長伐期	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		アカマツ		スギ長伐期		アカマツ長伐期		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
2012	1.4802												
2013	1.4233	3.76	18	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	18	26
2014	1.3686	3.76	18	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	18	25
2015	1.3159	3.76	18	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	18	24
2016	1.2653	3.76	18	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	18	23
2017	1.2167	3.76	18	0.00	0	0.00	0	24.80	122	0.00	0	140	170
2018	1.1699	3.76	18	0.00	0	0.00	0	24.80	122	0.00	0	140	164
2019	1.1249	3.76	18	0.00	0	0.00	0	24.80	122	0.00	0	140	157
2020	1.0816	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	154
2021	1.0400	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	148
2022	1.0000	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	142
2023	0.9615	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	137
2024	0.9246	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	131
2025	0.8890	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	126
2026	0.8548	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	121
2027	0.8219	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	117
2028	0.7903	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	112
2029	0.7599	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	108
2030	0.7307	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	104
2031	0.7026	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	100
2032	0.6756	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	96
2033	0.6496	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	92
2034	0.6246	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	89
2035	0.6006	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	85
2036	0.5775	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	82
2037	0.5553	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	79
2038	0.5339	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	76
2039	0.5134	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	73
2040	0.4936	3.76	18	0.00	0	0.00	0	25.38	124	0.00	0	142	70

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

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

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

- 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 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(T₀) 又は ①事業対象区域 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 ~ 9.26
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) 85.50
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- 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(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域			効果対象区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円
2012	1.4802						
2013	1.4233	0.96	0.06	0	0		
2014	1.3686	0.96	0.13	0	0		
2015	1.3159	0.96	0.19	1	1		
2016	1.2653	0.96	0.26	1	1		
2017	1.2167	9.07	0.86	3	4		
2018	1.1699	9.07	1.47	5	6		
2019	1.1249	9.07	2.07	7	8		
2020	1.0816	9.26	2.69	9	10		
2021	1.0400	9.26	3.30	11	11		
2022	1.0000	9.26	3.92	13	13		
2023	0.9615	9.26	4.54	15	14		
2024	0.9246	9.26	5.16	17	16		
2025	0.8890	9.26	5.77	19	17		
2026	0.8548	9.26	6.39	20	17		
2027	0.8219	9.26	7.01	22	18		
2028	0.7903	9.26	7.56	24	19		
2029	0.7599	9.26	8.12	26	20		
2030	0.7307	9.26	8.67	28	20		
2031	0.7026	9.26	9.22	30	21		
2032	0.6756	9.26	9.23	30	20		
2033	0.6496	9.26	9.25	30	19		
2034	0.6246	9.26	9.26	30	19		
2035	0.6006	9.26	9.26	30	18		
2036	0.5775	9.26	9.26	30	17		
2037	0.5553	9.26	9.26	30	17		
2038	0.5339	9.26	9.26	30	16		
2039	0.5134	9.26	9.26	30	15		
2040	0.4936	9.26	9.26	30	15		
2041	0.4746	9.26	9.26	30	14		
2042	0.4564	9.26	9.26	30	14		
2043	0.4388	1.15	1.15	4	2		
2044	0.4220	1.15	1.15	4	2		
2045	0.4057	1.15	1.15	4	2		
2046	0.3901	0.96	0.96	3	1		

2047	0.3751	0.96	0.96	3	1			
2048	0.3607	0.96	0.96	3	1			
2049	0.3468	0.96	0.96	3	1			
2050	0.3335	0.96	0.96	3	1			
2051	0.3207	0.96	0.96	3	1			
2052	0.3083	0.96	0.96	3	1			
2053	0.2965	0.96	0.96	3	1			
2054	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					414			0