

## 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 27 年度～令和元年度（5 年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（あぶくまがわ） 阿武隈川森林計画区 （福島県）	事業実施主体	関東森林管理局 福島森林管理署 福島森林管理署白河支署												
完了後経過年数	4 年	管理主体	福島森林管理署 福島森林管理署白河支署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、福島県中央部に位置する福島市、二本松市、伊達市、郡山市、田村市、白河市、須賀川市、桑折町、川俣町、小野町、古殿町、大玉村、天栄村、西郷村、玉川村、平田村の 7 市 4 町 5 村に所在する 92 千 ha の国有林を対象としている。その大部分が、阿武隈川支流の上流域にあって、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、面積の 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>本計画区の森林の特徴と地域社会との関係を見ると、会津地方との境から山形県との県境にかけて広がる奥地の森林は、天然生林が広域に分布し、自然環境の維持保全が求められている。また、中通り地域の各都市部の生活用水や工業・農業用水の水源地としての役割や、都市近郊に位置する森林においては森林とのふれあいの場としての役割が期待されている。</p> <p>また、本地区内には、気候、地況、土壌等の自然条件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いる。管内の人工林率は 46%で、そのうち 9 齢級以上の森林が 9 割を占めていることから、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求められているほか、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有林への期待が高まっている。</p> <p>本事業は、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、人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業及び下刈・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> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>567ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>4, 112ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>10. 4km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>0. 6km</td> </tr> </table>	森林整備	更新面積	567ha		保育面積	4, 112ha	路網整備	開設延長	10. 4km		改良延長	0. 6km		
森林整備	更新面積	567ha													
	保育面積	4, 112ha													
路網整備	開設延長	10. 4km													
	改良延長	0. 6km													

	<p>・総事業費 4,230,792千円（税抜き 3,903,243千円） （平成26年度の評価時点 6,150,297千円（税抜き 5,694,719千円））</p>
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>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。令和6年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>なお、事前評価で算出した総費用及び総便益と完了後の評価で算出した総費用及び総便益との差は、労務費・資材費等の高騰や厳しい現地条件により整備費及び保育費等が増嵩したこと、当初の計画量より事業量が減少したこと等による。</p> <p>総便益 (B) 21,207,212千円（平成26年度の評価時点：26,981,273千円※） 総費用 (C) 8,837,618千円（平成26年度の評価時点：8,002,915千円※） 分析結果 (B/C) 2.40（平成26年度の評価時点：3.37）</p>
② 事業効果の発現状況	<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、素材生産量が増加し、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、地域の社会経済の発展に貢献している。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、林業専用道を新設又は改良したことにより、高性能林業機械による施業が定着しており、作業効率の向上や事業コストの縮減が図られた。</p> <p>素材生産量 平成27～31年度 173,380 m<sup>3</sup>（対前期（平成22～26年度）1.05倍）</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業により整備した路網は、職員による日常の巡視・点検や台風の通過後の臨時点検等を通じて、危険箇所の発生の有無等の状況確認や補修を行っており、良好に維持管理されている。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>本事業の実施により、良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止等、森林の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、都市近郊における森林とのふれあいの場として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>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>福島県の令和4年林業産出額は138億9000万円と、東京電力福島第一原子力発電所の事故が起きる前の平成22年より、9億3000万円、率にして7.2%増加しており、木質バイオマス発電施設の増加に伴い燃料用チップ素材の生産量が増加したこと等が寄与したものと考えられる。</p> <p>また、令和3年10月1日に改正施行された「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」により福島県及び県内</p>

	<p>各市町村においても「木材の利用の促進に関する方針」を改正し木材の利用推進を図っており、国産材の利用拡大が期待されている。</p> <p>また、国民病ともいえる花粉症の対策として、花粉の発生源であるスギ林について無花粉や少花粉のスギ、あるいはスギ以外の樹種への転換が強く求められている。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p>	<p>更なる作業の効率化とコスト縮減が大きな課題である。特に再生林箇所では、引き続き特定苗木の植栽や一貫作業システムの導入等により低コスト化・省力化を図るとともに、花粉症対策の推進にも資する。また、素材生産事業については施業地の集約化及び一層の機械化を推進し生産性向上を図る必要がある。</p> <p>また近年、事業対象区域へのニホンジカの進出が増加しており、モニタリングを継続しつつ、状況に応じて駆除や食害防止等の対策強化に取り組むこととしている。これらの取組については、国有林が先頭に立ち民有林に波及させる必要があるため、造林事業の低コスト化・省力化や素材生産事業の生産性向上へ向けて、県・市町村とも連携して取り組んでいく必要がある。</p> <p>地元の意見：</p> <p>(福島県)</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ている。素材生産事業の生産性の向上及び、特定苗木の植栽や一貫作業システムの導入等による低コスト化・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します。また、当該計画区域内において、ニホンジカの生息情報が確認されていることから、新たな地域への進出情報やシカによる食害等に関する情報について、引き続き情報提供及び連携をお願いいたします。</p> <p>(福島市)</p> <p>意見なし。</p> <p>(郡山市)</p> <p>意見なし。</p> <p>(白河市)</p> <p>意見なし。</p> <p>(須賀川市)</p> <p>意見なし。</p> <p>(二本松市)</p> <p>計画区の森林整備の実施により、良好な森林形成がなされ、森林の多面的機能が発揮されたと考えている。</p> <p>(田村市)</p> <p>本市においては、原発事故による放射性物質の拡散により、森林整備が停滞し森林の有する公益的機能の低下が懸念されることから、本事業を実施することにより、荒廃された森林が適正に整備され、地域林業の振興及び地域の社会経済の</p>

	<p>発展に大きく貢献していることが評価されます。今後も引き続き、森林の有する多面的機能の維持増進に取り組む事業の推進をお願いしたい。</p> <p>(伊達市) 意見なし。</p> <p>(桑折町) 意見なし。</p> <p>(川俣町) 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。一方、原発事故による放射性物質の影響により、野生きのこ・山菜類が出荷制限されるなど、大きな影響が今も続いている。放射性物質対策を進め、環境回復を図るとともに、素材生産事業の生産性の向上や造林事業の低コスト化・省力化の取組等の情報提供と普及を引き続きお願いします。</p> <p>(天栄村) 意見なし。</p> <p>(西郷村) 意見なし。</p> <p>(小野町) 意見なし。</p> <p>(大玉村) 昨今の異常気象の多発に伴い、森林が持つ土砂流出防止機能への関心が高まっていることや、景観を保持する機能においても、国土の多くを占める森林は非常に重要な役割を担っている。本村においては、森林整備後に多くの住民から景観の悪化に対する批判の声が寄せられる。森林施業にあたっては、皆伐ではなく択伐や列伐などにより、景観に配慮した森林形成を願いたい。</p> <p>(玉川村) 意見なし。</p> <p>(平田村) 意見なし。</p> <p>(古殿町) 意見なし。</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>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。</p> <p>引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p> <p>また、今後も地域特性、社会情勢及び事業の評価を踏まえ、引き続き森林整備や路網の維持管理を適切に実施するとともに、造林事業の低コスト化・省力化や</p>

	<p>素材生産事業の生産性向上の取組について、国有林が先頭に立ち、民有林へ波及させていくことが望まれる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に加え、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。</li> <li>・効率性： 森林整備については、列状間伐や高性能林業機械による施業、大型車両利用による作業効率の向上や事業コストの縮減を図ってきている。また、路網整備では、木材の搬出が困難であった地域を優先し、林道等を新設又は改良したことにより、素材生産量の増加につながるとともに森林整備事業箇所へのアクセスの向上とコスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも、事業の効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 密度調整が必要な林分での間伐等の実施により森林の有する公益的機能が持続的に発揮されている。また、整備した路網を活用した森林資源の循環利用が図られており、引き続きその効果が発現されると見込まれることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

※平成 26 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)

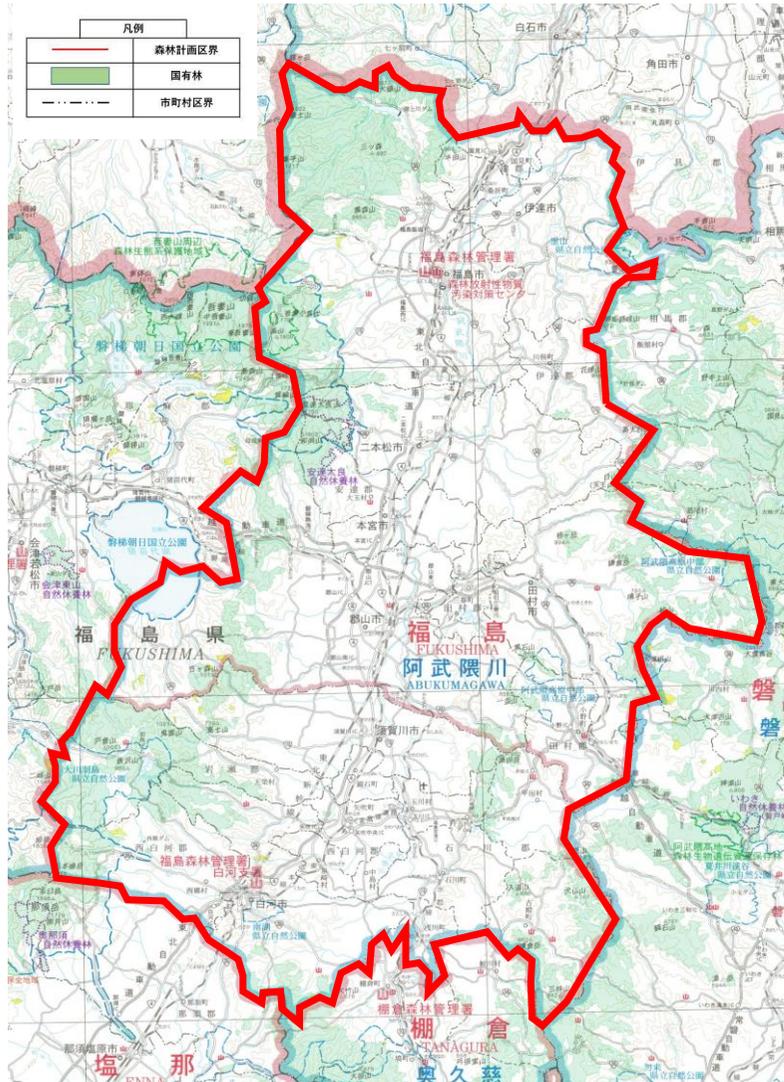
都道府県名：福島県

施行箇所：阿武隈川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	5,321,785	
	流域貯水便益	898,227	
	水質浄化便益	3,682,757	
山地保全便益	土砂流出防止便益	4,548,835	
環境保全便益	炭素固定便益	1,316,282	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	485,162	
	木材利用増進便益	199,996	
	木材生産確保・増進便益	3,242,879	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,511,289	
総 便 益 (B)		21,207,212	
総 費 用 (C)		8,837,618	
費用便益比	$B \div C = \frac{21,207,212}{8,837,618} = 2.40$		

## 森林環境保全整備事業 阿武隈川森林計画区 事業概要図



地拵（蒲生河原国有林）



植付（蕨草国有林）



間伐（下板橋国有林）



路網開設（和尚山（長坂）林業専用道）





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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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 流域内の福島観測所外の平均値	75
A:	事業対象区域面積(ha)	8.00 ~ 3,025.19
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	54
t:	経過年数	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4802				
2015	1.4233	1,182.17	78.81	10,449	14,872
2016	1.3686	1,665.13	189.82	25,166	34,442
2017	1.3159	2,132.50	331.99	44,014	57,918
2018	1.2653	2,576.27	503.74	66,785	84,503
2019	1.2167	3,025.19	705.42	93,523	113,789
2020	1.1699	3,025.19	907.10	120,261	140,693
2021	1.1249	3,025.19	1,108.78	146,999	165,359
2022	1.0816	3,025.19	1,310.46	173,738	187,915
2023	1.0400	3,025.19	1,512.13	200,476	208,495
2024	1.0000	3,025.19	1,713.81	227,214	227,214
2025	0.9615	3,025.19	1,915.49	253,952	244,175
2026	0.9246	2,856.09	1,981.89	262,755	242,943
2027	0.8890	2,691.17	2,040.36	270,507	240,481
2028	0.8548	2,523.36	2,085.53	276,495	236,348
2029	0.8219	2,360.13	2,123.17	281,485	231,353
2030	0.7903	2,193.51	2,079.67	275,719	217,901
2031	0.7599	2,193.51	2,137.17	283,341	215,311
2032	0.7307	2,193.51	2,174.69	288,316	210,673
2033	0.7026	2,193.51	2,193.51	290,811	204,324
2034	0.6756	2,193.51	2,193.51	290,811	196,472
2035	0.6496	2,193.51	2,193.51	290,811	188,911
2036	0.6246	2,031.25	2,031.25	269,299	168,204
2037	0.6006	1,863.85	1,863.85	247,106	148,412
2038	0.5775	1,695.98	1,695.98	224,850	129,851
2039	0.5553	1,528.64	1,528.64	202,664	112,539
2040	0.5339	1,359.54	1,359.54	180,245	96,233
2041	0.5134	1,359.54	1,359.54	180,245	92,538
2042	0.4936	1,359.54	1,359.54	180,245	88,969
2043	0.4746	1,359.54	1,359.54	180,245	85,544
2044	0.4564	1,359.54	1,359.54	180,245	82,264
2045	0.4388	1,359.54	1,359.54	180,245	79,092
2046	0.4220	1,359.54	1,359.54	180,245	76,063
2047	0.4057	1,359.54	1,359.54	180,245	73,125
2048	0.3901	843.24	843.24	111,795	43,611
2049	0.3751	833.81	833.81	110,545	41,465
2050	0.3607	826.76	826.76	109,610	39,536
2051	0.3468	817.33	817.33	108,360	37,579
2052	0.3335	800.66	800.66	106,150	35,401
2053	0.3207	772.32	772.32	102,393	32,837
2054	0.3083	753.50	753.50	99,898	30,799
2055	0.2965	745.32	745.32	98,813	29,298
2056	0.2851	705.28	705.28	93,505	26,658
2057	0.2741	665.14	665.14	88,183	24,171
2058	0.2636	623.96	623.96	82,723	21,806
2059	0.2534	582.78	582.78	77,264	19,579
2060	0.2437	476.70	476.70	63,200	15,402
2061	0.2343	370.00	370.00	49,054	11,493
2062	0.2253	260.00	260.00	34,470	7,766
2063	0.2166	150.00	150.00	19,887	4,308
2064	0.2083	40.00	40.00	5,303	1,105
2065	0.2003	32.00	32.00	4,242	850
2066	0.1926	24.00	24.00	3,182	613
2067	0.1852	16.00	16.00	2,121	393
2068	0.1780	8.00	8.00	1,061	189
合計					5,321,785

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	8.00 ~ 3,025.19
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1994年4月~2024年3月) 流域内の福島観測所外の平均値	1,334
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/㎡3/S) 出典: 「ダム年鑑2023」	1,058,000,000
Y:	評価期間	54
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4802				
2015	1.4233	1,182.17	78.81	1,764	2,511
2016	1.3686	1,665.13	189.82	4,248	5,814
2017	1.3159	2,132.50	331.99	7,429	9,776
2018	1.2653	2,576.27	503.74	11,272	14,262
2019	1.2167	3,025.19	705.42	15,785	19,206
2020	1.1699	3,025.19	907.10	20,298	23,747
2021	1.1249	3,025.19	1,108.78	24,811	27,910
2022	1.0816	3,025.19	1,310.46	29,324	31,717
2023	1.0400	3,025.19	1,512.13	33,837	35,190
2024	1.0000	3,025.19	1,713.81	38,350	38,350
2025	0.9615	3,025.19	1,915.49	42,863	41,213
2026	0.9246	2,856.09	1,981.89	44,349	41,005
2027	0.8890	2,691.17	2,040.36	45,657	40,589
2028	0.8548	2,523.36	2,085.53	46,668	39,892
2029	0.8219	2,360.13	2,123.17	47,510	39,048
2030	0.7903	2,193.51	2,079.67	46,537	36,778
2031	0.7599	2,193.51	2,137.17	47,823	36,341
2032	0.7307	2,193.51	2,174.69	48,663	35,558
2033	0.7026	2,193.51	2,193.51	49,084	34,486
2034	0.6756	2,193.51	2,193.51	49,084	33,161
2035	0.6496	2,193.51	2,193.51	49,084	31,885
2036	0.6246	2,031.25	2,031.25	45,453	28,390
2037	0.6006	1,863.85	1,863.85	41,707	25,049
2038	0.5775	1,695.98	1,695.98	37,951	21,917
2039	0.5553	1,528.64	1,528.64	34,206	18,995
2040	0.5339	1,359.54	1,359.54	30,422	16,242
2041	0.5134	1,359.54	1,359.54	30,422	15,619
2042	0.4936	1,359.54	1,359.54	30,422	15,016
2043	0.4746	1,359.54	1,359.54	30,422	14,438
2044	0.4564	1,359.54	1,359.54	30,422	13,885
2045	0.4388	1,359.54	1,359.54	30,422	13,349
2046	0.4220	1,359.54	1,359.54	30,422	12,838
2047	0.4057	1,359.54	1,359.54	30,422	12,342
2048	0.3901	843.24	843.24	18,869	7,361
2049	0.3751	833.81	833.81	18,658	6,999
2050	0.3607	826.76	826.76	18,500	6,673
2051	0.3468	817.33	817.33	18,289	6,343
2052	0.3335	800.66	800.66	17,916	5,975
2053	0.3207	772.32	772.32	17,282	5,542
2054	0.3083	753.50	753.50	16,861	5,198
2055	0.2965	745.32	745.32	16,678	4,945
2056	0.2851	705.28	705.28	15,782	4,499
2057	0.2741	665.14	665.14	14,884	4,080
2058	0.2636	623.96	623.96	13,962	3,680
2059	0.2534	582.78	582.78	13,041	3,305
2060	0.2437	476.70	476.70	10,667	2,600
2061	0.2343	370.00	370.00	8,279	1,940
2062	0.2253	260.00	260.00	5,818	1,311
2063	0.2166	150.00	150.00	3,357	727
2064	0.2083	40.00	40.00	895	186
2065	0.2003	32.00	32.00	716	143
2066	0.1926	24.00	24.00	537	103
2067	0.1852	16.00	16.00	358	66
2068	0.1780	8.00	8.00	179	32
合計					898,227

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.60 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	394.23 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	8.00 ~ 3,025.19
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1994年4月~2024年3月) 流域内の福島観測所外の平均値	1,334
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 <sup>3</sup> ) 出典: 流域内の7市4町5村の水道料金の平均値 (令和4年度福島県の水道より)	200.20
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	137.55
Y:	評価期間	54
t:	経過年数	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4802				
2015	1.4233	1,182.17	78.81	7,231	10,292
2016	1.3686	1,665.13	189.82	17,415	23,834
2017	1.3159	2,132.50	331.99	30,458	40,080
2018	1.2653	2,576.27	503.74	46,216	58,477
2019	1.2167	3,025.19	705.42	64,719	78,744
2020	1.1699	3,025.19	907.10	83,222	97,361
2021	1.1249	3,025.19	1,108.78	101,726	114,432
2022	1.0816	3,025.19	1,310.46	120,229	130,040
2023	1.0400	3,025.19	1,512.13	138,732	144,281
2024	1.0000	3,025.19	1,713.81	157,236	157,236
2025	0.9615	3,025.19	1,915.49	175,739	168,973
2026	0.9246	2,856.09	1,981.89	181,831	168,121
2027	0.8890	2,691.17	2,040.36	187,195	166,416
2028	0.8548	2,523.36	2,085.53	191,339	163,557
2029	0.8219	2,360.13	2,123.17	194,792	160,100
2030	0.7903	2,193.51	2,079.67	190,802	150,791
2031	0.7599	2,193.51	2,137.17	196,077	148,999
2032	0.7307	2,193.51	2,174.69	199,519	145,789
2033	0.7026	2,193.51	2,193.51	201,246	141,395
2034	0.6756	2,193.51	2,193.51	201,246	135,962
2035	0.6496	2,193.51	2,193.51	201,246	130,729
2036	0.6246	2,031.25	2,031.25	186,359	116,400
2037	0.6006	1,863.85	1,863.85	171,001	102,703
2038	0.5775	1,695.98	1,695.98	155,599	89,858
2039	0.5553	1,528.64	1,528.64	140,247	77,879
2040	0.5339	1,359.54	1,359.54	124,732	66,594
2041	0.5134	1,359.54	1,359.54	124,732	64,037
2042	0.4936	1,359.54	1,359.54	124,732	61,568
2043	0.4746	1,359.54	1,359.54	124,732	59,198
2044	0.4564	1,359.54	1,359.54	124,732	56,928
2045	0.4388	1,359.54	1,359.54	124,732	54,732
2046	0.4220	1,359.54	1,359.54	124,732	52,637
2047	0.4057	1,359.54	1,359.54	124,732	50,604
2048	0.3901	843.24	843.24	77,364	30,180
2049	0.3751	833.81	833.81	76,499	28,695
2050	0.3607	826.76	826.76	75,852	27,360
2051	0.3468	817.33	817.33	74,987	26,005
2052	0.3335	800.66	800.66	73,457	24,498
2053	0.3207	772.32	772.32	70,857	22,724
2054	0.3083	753.50	753.50	69,131	21,313
2055	0.2965	745.32	745.32	68,380	20,275
2056	0.2851	705.28	705.28	64,707	18,448
2057	0.2741	665.14	665.14	61,024	16,727
2058	0.2636	623.96	623.96	57,246	15,090

2059	0.2534	582.78	582.78	53,468	13,549
2060	0.2437	476.70	476.70	43,735	10,658
2061	0.2343	370.00	370.00	33,946	7,954
2062	0.2253	260.00	260.00	23,854	5,374
2063	0.2166	150.00	150.00	13,762	2,981
2064	0.2083	40.00	40.00	3,670	764
2065	0.2003	32.00	32.00	2,936	588
2066	0.1926	24.00	24.00	2,202	424
2067	0.1852	16.00	16.00	1,468	272
2068	0.1780	8.00	8.00	734	131
合計					3,682,757

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 6.060  
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) 8.00 ~ 3,025.19
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 54
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4802				
2015	1.4233	1,182.17	78.81	8,931	12,711
2016	1.3686	1,665.13	189.82	21,511	29,440
2017	1.3159	2,132.50	331.99	37,621	49,505
2018	1.2653	2,576.27	503.74	57,085	72,230
2019	1.2167	3,025.19	705.42	79,939	97,262
2020	1.1699	3,025.19	907.10	102,794	120,259
2021	1.1249	3,025.19	1,108.78	125,649	141,343
2022	1.0816	3,025.19	1,310.46	148,503	160,621
2023	1.0400	3,025.19	1,512.13	171,358	178,212
2024	1.0000	3,025.19	1,713.81	194,213	194,213
2025	0.9615	3,025.19	1,915.49	217,068	208,711
2026	0.9246	2,856.09	1,981.89	224,592	207,658
2027	0.8890	2,691.17	2,040.36	231,218	205,553
2028	0.8548	2,523.36	2,085.53	236,336	202,020
2029	0.8219	2,360.13	2,123.17	240,601	197,750
2030	0.7903	2,193.51	2,079.67	235,673	186,252
2031	0.7599	2,193.51	2,137.17	242,188	184,039
2032	0.7307	2,193.51	2,174.69	246,440	180,074
2033	0.7026	2,193.51	2,193.51	248,573	174,647
2034	0.6756	2,193.51	2,193.51	248,573	167,936
2035	0.6496	2,193.51	2,193.51	248,573	161,473
2036	0.6246	2,031.25	2,031.25	230,185	143,774
2037	0.6006	1,863.85	1,863.85	211,215	126,856
2038	0.5775	1,695.98	1,695.98	192,192	110,991
2039	0.5553	1,528.64	1,528.64	173,229	96,194
2040	0.5339	1,359.54	1,359.54	154,066	82,256
2041	0.5134	1,359.54	1,359.54	154,066	79,097
2042	0.4936	1,359.54	1,359.54	154,066	76,047
2043	0.4746	1,359.54	1,359.54	154,066	73,120
2044	0.4564	1,359.54	1,359.54	154,066	70,316
2045	0.4388	1,359.54	1,359.54	154,066	67,604
2046	0.4220	1,359.54	1,359.54	154,066	65,016
2047	0.4057	1,359.54	1,359.54	154,066	62,505
2048	0.3901	843.24	843.24	95,558	37,277
2049	0.3751	833.81	833.81	94,489	35,443
2050	0.3607	826.76	826.76	93,690	33,794
2051	0.3468	817.33	817.33	92,621	32,121
2052	0.3335	800.66	800.66	90,732	30,259
2053	0.3207	772.32	772.32	87,521	28,068
2054	0.3083	753.50	753.50	85,388	26,325
2055	0.2965	745.32	745.32	84,461	25,043
2056	0.2851	705.28	705.28	79,924	22,786
2057	0.2741	665.14	665.14	75,375	20,660
2058	0.2636	623.96	623.96	70,708	18,639
2059	0.2534	582.78	582.78	66,042	16,735
2060	0.2437	476.70	476.70	54,021	13,165
2061	0.2343	370.00	370.00	41,929	9,824
2062	0.2253	260.00	260.00	29,464	6,638
2063	0.2166	150.00	150.00	16,998	3,682
2064	0.2083	40.00	40.00	4,533	944
2065	0.2003	32.00	32.00	3,626	726
2066	0.1926	24.00	24.00	2,720	524
2067	0.1852	16.00	16.00	1,813	336
2068	0.1780	8.00	8.00	907	161
合計					4,548,835

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

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の成長量として算出	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 阿武隈川森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		54
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2024年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	0.310 0.410 0.400 0.310 0.410
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2024年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林 1.23 1.24 1.15 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2024年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	0.25 0.26 0.29 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ カラマツ スギ複層林 ヒノキ複層林	0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		スギ複層林		ヒノキ複層林		合計	
		事業効果蓄積m <sup>3</sup>	効果額 千円										
2014	1.4802												
2015	1.4233	4,129.15	20,233	54.79	361	66.18	404	322.33	1,579	56.32	371	22,948	32,662
2016	1.3686	5,480.32	26,854	101.50	669	105.56	644	528.45	2,589	107.39	708	31,464	43,062
2017	1.3159	6,829.42	33,464	129.98	857	129.10	788	734.57	3,599	149.57	986	39,694	52,233
2018	1.2653	8,108.54	39,732	157.29	1,037	152.64	931	921.77	4,517	187.76	1,237	47,454	60,044
2019	1.2167	9,405.55	46,087	184.60	1,217	176.18	1,075	1,108.97	5,434	225.95	1,489	55,302	67,286
2020	1.1699	9,405.55	46,087	184.60	1,217	176.18	1,075	1,108.97	5,434	225.95	1,489	55,302	64,698
2021	1.1249	9,405.55	46,087	184.60	1,217	176.18	1,075	1,108.97	5,434	225.95	1,489	55,302	62,209
2022	1.0816	9,405.55	46,087	184.60	1,217	176.18	1,075	1,108.97	5,434	225.95	1,489	55,302	59,815
2023	1.0400	9,405.55	46,087	184.60	1,217	176.18	1,075	1,108.97	5,434	225.95	1,489	55,302	57,514
2024	1.0000	9,405.55	46,087	184.60	1,217	176.18	1,075	1,108.97	5,434	225.95	1,489	55,302	55,302
2025	0.9615	9,405.55	46,087	184.60	1,217	176.18	1,075	1,108.97	5,434	225.95	1,489	55,302	53,173
2026	0.9246	8,988.26	44,042	175.74	1,158	168.83	1,030	1,031.52	5,054	210.04	1,384	52,668	48,697
2027	0.8890	8,570.97	41,998	166.88	1,100	167.75	1,023	954.07	4,675	194.13	1,279	50,075	44,517
2028	0.8548	8,157.85	39,973	158.02	1,041	160.40	978	876.62	4,295	178.22	1,174	47,461	40,570
2029	0.8219	7,759.51	38,022	149.16	983	153.05	934	799.17	3,916	162.31	1,070	44,925	36,924
2030	0.7903	7,350.23	36,016	140.30	925	145.70	889	721.72	3,536	146.40	965	42,331	33,454
2031	0.7599	7,350.23	36,016	140.30	925	145.70	889	721.72	3,536	146.40	965	42,331	32,167
2032	0.7307	7,350.23	36,016	140.30	925	145.70	889	721.72	3,536	146.40	965	42,331	30,931
2033	0.7026	7,350.23	36,016	140.30	925	145.70	889	721.72	3,536	146.40	965	42,331	29,742
2034	0.6756	7,350.23	36,016	140.30	925	145.70	889	721.72	3,536	146.40	965	42,331	28,599
2035	0.6496	7,350.23	36,016	140.30	925	145.70	889	721.72	3,536	146.40	965	42,331	27,498
2036	0.6246	6,866.22	33,644	129.62	854	137.07	836	626.86	3,072	127.23	838	39,244	24,512
2037	0.6006	6,355.18	31,140	123.60	815	128.44	783	532.00	2,607	108.06	712	36,057	21,656
2038	0.5775	5,849.00	28,660	112.92	744	119.81	731	437.14	2,142	88.89	586	32,863	18,978
2039	0.5553	5,344.91	26,190	102.24	674	111.18	678	342.28	1,677	69.72	459	29,678	16,480
2040	0.5339	4,833.87	23,686	91.56	603	102.55	626	247.42	1,212	50.55	333	26,460	14,127
2041	0.5134	4,833.87	23,686	91.56	603	102.55	626	247.42	1,212	50.55	333	26,460	13,585
2042	0.4936	4,833.87	23,686	91.56	603	102.55	626	247.42	1,212	50.55	333	26,460	13,061
2043	0.4746	4,833.87	23,686	91.56	603	102.55	626	247.42	1,212	50.55	333	26,460	12,558



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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 54.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 8.00 ~ 3,025.19  
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」(2024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	効果対象面積 ha	効果額 千円
2014	1.4802						
2015	1.4233	1,182.17	78.81	229	326		
2016	1.3686	1,665.13	189.82	551	754		
2017	1.3159	2,132.50	331.99	964	1,269		
2018	1.2653	2,576.27	503.74	1,463	1,851		
2019	1.2167	3,025.19	705.42	2,049	2,493		
2020	1.1699	3,025.19	907.10	2,634	3,082		
2021	1.1249	3,025.19	1,108.78	3,220	3,622		
2022	1.0816	3,025.19	1,310.46	3,806	4,117		
2023	1.0400	3,025.19	1,512.13	4,391	4,567		
2024	1.0000	3,025.19	1,713.81	4,977	4,977		
2025	0.9615	3,025.19	1,915.49	5,563	5,349		
2026	0.9246	2,856.09	1,981.89	5,755	5,321		
2027	0.8890	2,691.17	2,040.36	5,925	5,267		
2028	0.8548	2,523.36	2,085.53	6,056	5,177		
2029	0.8219	2,360.13	2,123.17	6,166	5,068		
2030	0.7903	2,193.51	2,079.67	6,039	4,773		
2031	0.7599	2,193.51	2,137.17	6,206	4,716		
2032	0.7307	2,193.51	2,174.69	6,315	4,614		
2033	0.7026	2,193.51	2,193.51	6,370	4,476		
2034	0.6756	2,193.51	2,193.51	6,370	4,304		
2035	0.6496	2,193.51	2,193.51	6,370	4,138		
2036	0.6246	2,031.25	2,031.25	5,899	3,685		
2037	0.6006	1,863.85	1,863.85	5,413	3,251		
2038	0.5775	1,695.98	1,695.98	4,925	2,844		
2039	0.5553	1,528.64	1,528.64	4,439	2,465		
2040	0.5339	1,359.54	1,359.54	3,948	2,108		
2041	0.5134	1,359.54	1,359.54	3,948	2,027		
2042	0.4936	1,359.54	1,359.54	3,948	1,949		
2043	0.4746	1,359.54	1,359.54	3,948	1,874		
2044	0.4564	1,359.54	1,359.54	3,948	1,802		
2045	0.4388	1,359.54	1,359.54	3,948	1,732		
2046	0.4220	1,359.54	1,359.54	3,948	1,666		
2047	0.4057	1,359.54	1,359.54	3,948	1,602		
2048	0.3901	843.24	843.24	2,449	955		
2049	0.3751	833.81	833.81	2,421	908		

2050	0.3607	826.76	826.76	2,401	866			
2051	0.3468	817.33	817.33	2,374	823			
2052	0.3335	800.66	800.66	2,325	775			
2053	0.3207	772.32	772.32	2,243	719			
2054	0.3083	753.50	753.50	2,188	675			
2055	0.2965	745.32	745.32	2,164	642			
2056	0.2851	705.28	705.28	2,048	584			
2057	0.2741	665.14	665.14	1,932	530			
2058	0.2636	623.96	623.96	1,812	478			
2059	0.2534	582.78	582.78	1,692	429			
2060	0.2437	476.70	476.70	1,384	337			
2061	0.2343	370.00	370.00	1,074	252			
2062	0.2253	260.00	260.00	755	170			
2063	0.2166	150.00	150.00	436	94			
2064	0.2083	40.00	40.00	116	24			
2065	0.2003	32.00	32.00	93	19			
2066	0.1926	24.00	24.00	70	13			
2067	0.1852	16.00	16.00	46	9			
2068	0.1780	8.00	8.00	23	4			
合計					116,572			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)  
阿武隈川森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)
- |        |                   |
|--------|-------------------|
| スギ     | 0.00 ~ 109,631.04 |
| ヒノキ    | 0.00 ~ 1,219.65   |
| カラマツ   | 0.00 ~ 1,277.13   |
| スギ複層林  | 0.00 ~ 2,260.94   |
| ヒノキ複層林 | 0.00 ~ 289.79     |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:「福島県木材市況」H31~R5平均単価
- |        |        |
|--------|--------|
| スギ     | 15,942 |
| ヒノキ    | 22,608 |
| カラマツ   | 11,440 |
| スギ複層林  | 15,942 |
| ヒノキ複層林 | 22,608 |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		スギ複層林		ヒノキ複層林	
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2014	1.4802										
2015	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2024	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2025	0.9615	7,067.48	112,670	140.44	3,175	122.87	1,406	664.44	10,593	126.03	2,849
2026	0.9246	7,067.48	112,670	140.44	3,175	18.06	207	664.44	10,593	126.03	2,849
2027	0.8890	6,996.97	111,546	140.44	3,175	122.87	1,406	664.44	10,593	126.03	2,849
2028	0.8548	6,746.63	107,555	140.44	3,175	122.87	1,406	664.44	10,593	126.03	2,849
2029	0.8219	6,931.93	110,509	140.44	3,175	122.87	1,406	664.44	10,593	126.03	2,849
2030	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2031	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2032	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2033	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2034	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2035	0.6496	15,652.13	249,526	322.91	7,300	275.61	3,153	1,553.69	24,769	289.79	6,552
2036	0.6246	16,526.38	263,464	182.15	4,118	275.61	3,153	1,553.69	24,769	289.79	6,552
2037	0.6006	16,369.17	260,957	322.91	7,300	275.61	3,153	1,553.69	24,769	289.79	6,552
2038	0.5775	16,301.42	259,877	322.91	7,300	275.61	3,153	1,553.69	24,769	289.79	6,552
2039	0.5553	16,526.38	263,464	322.91	7,300	275.61	3,153	1,553.69	24,769	289.79	6,552
2040	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2041	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2042	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2043	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2044	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2045	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2046	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2047	0.4057	#####	1,747,738	0.00	0	0.00	0	2,260.94	36,044	0.00	0
2048	0.3901	1,642.30	26,182	0.00	0	0.00	0	253.11	4,035	0.00	0
2049	0.3751	1,101.68	17,563	0.00	0	0.00	0	253.11	4,035	0.00	0
2050	0.3607	1,642.30	26,182	0.00	0	0.00	0	253.11	4,035	0.00	0
2051	0.3468	1,770.42	28,224	673.19	15,219	0.00	0	272.86	4,350	236.80	5,354
2052	0.3335	1,397.14	22,273	1,219.65	27,574	1,277.13	14,610	278.00	4,432	236.80	5,354
2053	0.3207	1,469.49	23,427	33.12	749	1,277.13	14,610	278.00	4,432	56.30	1,273
2054	0.3083	1,272.39	20,284	33.12	749	0.00	0	278.00	4,432	56.30	1,273
2055	0.2965	9,762.41	155,632	33.12	749	0.00	0	156.31	2,492	56.30	1,273
2056	0.2851	9,817.58	156,512	35.28	798	0.00	0	156.78	2,499	59.97	1,356
2057	0.2741	10,085.85	160,789	36.00	814	0.00	0	156.78	2,499	61.20	1,384
2058	0.2636	10,085.85	160,789	36.00	814	0.00	0	156.78	2,499	61.20	1,384
2059	0.2534	26,104.54	416,159	36.00	814	0.00	0	522.60	8,331	61.20	1,384
2060	0.2437	26,104.54	416,159	222.90	5,039	0.00	0	522.60	8,331	27.86	630
2061	0.2343	26,104.54	416,159	223.78	5,059	499.09	5,710	522.60	8,331	27.97	632
2062	0.2253	26,104.54	416,159	223.78	5,059	499.09	5,710	522.60	8,331	27.97	632
2063	0.2166	26,104.54	416,159	223.78	5,059	499.09	5,710	522.60	8,331	27.97	632
2064	0.2083	0.00	0	559.44	12,648	574.71	6,575	0.00	0	111.89	2,530
2065	0.2003	0.00	0	559.44	12,648	574.71	6,575	0.00	0	111.89	2,530
2066	0.1926	0.00	0	559.44	12,648	574.71	6,575	0.00	0	111.89	2,530
2067	0.1852	0.00	0	559.44	12,648	574.71	6,575	0.00	0	111.89	2,530
2068	0.1780	0.00	0	559.44	12,648	574.71	6,575	0.00	0	111.89	2,530
合計											

合計
----

年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4802		
2015	1.4233	0	0
2016	1.3686	0	0
2017	1.3159	0	0
2018	1.2653	0	0
2019	1.2167	0	0
2020	1.1699	0	0
2021	1.1249	0	0
2022	1.0816	0	0
2023	1.0400	0	0
2024	1.0000	0	0
2025	0.9615	130,693	125,661
2026	0.9246	129,494	119,730
2027	0.8890	129,569	115,187
2028	0.8548	125,578	107,344
2029	0.8219	128,532	105,640
2030	0.7903	0	0
2031	0.7599	0	0
2032	0.7307	0	0
2033	0.7026	0	0
2034	0.6756	0	0
2035	0.6496	291,300	189,228
2036	0.6246	302,056	188,664
2037	0.6006	302,731	181,820
2038	0.5775	301,651	174,203
2039	0.5553	305,238	169,499
2040	0.5339	0	0
2041	0.5134	0	0
2042	0.4936	0	0
2043	0.4746	0	0
2044	0.4564	0	0
2045	0.4388	0	0
2046	0.4220	0	0
2047	0.4057	1,783,782	723,680
2048	0.3901	30,217	11,788
2049	0.3751	21,598	8,101
2050	0.3607	30,217	10,899
2051	0.3468	53,147	18,431
2052	0.3335	74,243	24,760
2053	0.3207	44,491	14,268
2054	0.3083	26,738	8,243
2055	0.2965	160,146	47,483
2056	0.2851	161,165	45,948
2057	0.2741	165,486	45,360
2058	0.2636	165,486	43,622
2059	0.2534	426,688	108,123
2060	0.2437	430,159	104,830
2061	0.2343	435,891	102,129
2062	0.2253	435,891	98,206
2063	0.2166	435,891	94,414
2064	0.2083	21,753	4,531
2065	0.2003	21,753	4,357
2066	0.1926	21,753	4,190
2067	0.1852	21,753	4,029
2068	0.1780	21,753	3,872
合計			3,008,240

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：阿武隈川森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	485,162	
	木材利用増進便益	199,996	
	木材生産確保・増進便益	234,639	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,511,289	
総 便 益 (B)		2,431,086	
総 費 用 (C)		620,371	

(笹森山林業専用道開設 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
2014	1.4802			
2015	1.4233	0.2000	0	0
2016	1.3686	0.4000	6,448	8,825
2017	1.3159	0.6000	0	0
2018	1.2653	0.8000	0	0
2019	1.2167	1.0000	0	0
2020	1.1699	1.0000	0	0
2021	1.1249	1.0000	10,096	11,357
2022	1.0816	1.0000	0	0
2023	1.0400	1.0000	12,817	13,330
2024	1.0000	1.0000	7,984	7,984
2025	0.9615	1.0000	0	0
2026	0.9246	1.0000	3,194	2,953
2027	0.8890	1.0000	0	0
2028	0.8548	1.0000	0	0
2029	0.8219	1.0000	0	0
2030	0.7903	1.0000	1,129	892
2031	0.7599	1.0000	4,811	3,656
2032	0.7307	1.0000	0	0
2033	0.7026	1.0000	0	0
2034	0.6756	1.0000	0	0
2035	0.6496	1.0000	1,453	944
2036	0.6246	1.0000	0	0
2037	0.6006	1.0000	0	0
2038	0.5775	1.0000	539	311
2039	0.5553	1.0000	0	0
2040	0.5339	1.0000	5,718	3,053
2041	0.5134	1.0000	0	0
2042	0.4936	1.0000	0	0
2043	0.4746	1.0000	6,743	3,200
2044	0.4564	1.0000	0	0
2045	0.4388	1.0000	0	0
2046	0.4220	1.0000	0	0
2047	0.4057	1.0000	4,186	1,698
2048	0.3901	1.0000	0	0
2049	0.3751	1.0000	0	0
2050	0.3607	1.0000	0	0
2051	0.3468	1.0000	0	0
2052	0.3335	1.0000	0	0
2053	0.3207	1.0000	0	0
2054	0.3083	1.0000	0	0
2055	0.2965	1.0000	0	0
2056	0.2851	1.0000	0	0
2057	0.2741	1.0000	0	0
2058	0.2636	1.0000	0	0
2059	0.2534	1.0000	0	0
合計				58,203



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4802		
2015	1.4233	308	438
2016	1.3686	671	918
2017	1.3159	0	0
2018	1.2653	73	92
2019	1.2167	0	0
2020	1.1699	348	407
2021	1.1249	1,273	1,432
2022	1.0816	0	0
2023	1.0400	282	293
2024	1.0000	0	0
2025	0.9615	1,843	1,772
2026	0.9246	0	0
2027	0.8890	563	501
2028	0.8548	1,433	1,225
2029	0.8219	0	0
2030	0.7903	0	0
2031	0.7599	0	0
2032	0.7307	0	0
2033	0.7026	410	288
2034	0.6756	0	0
2035	0.6496	0	0
2036	0.6246	0	0
2037	0.6006	880	529
2038	0.5775	0	0
2039	0.5553	0	0
2040	0.5339	0	0
2041	0.5134	0	0
2042	0.4936	0	0
2043	0.4746	0	0
2044	0.4564	0	0
2045	0.4388	0	0
2046	0.4220	0	0
2047	0.4057	0	0
2048	0.3901	0	0
2049	0.3751	0	0
2050	0.3607	0	0
2051	0.3468	0	0
2052	0.3335	0	0
2053	0.3207	0	0
2054	0.3083	0	0
2055	0.2965	0	0
2056	0.2851	0	0
2057	0.2741	0	0
2058	0.2636	0	0
2059	0.2534	0	0
合計			7,895





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2014	1.4802		
2015	1.4233	0	0
2016	1.3686	0	0
2017	1.3159	0	0
2018	1.2653	0	0
2019	1.2167	0	0
2020	1.1699	0	0
2021	1.1249	0	0
2022	1.0816	0	0
2023	1.0400	0	0
2024	1.0000	0	0
2025	0.9615	0	0
2026	0.9246	0	0
2027	0.8890	0	0
2028	0.8548	0	0
2029	0.8219	0	0
2030	0.7903	0	0
2031	0.7599	2,629	1,998
2032	0.7307	0	0
2033	0.7026	0	0
2034	0.6756	0	0
2035	0.6496	200	130
2036	0.6246	0	0
2037	0.6006	0	0
2038	0.5775	0	0
2039	0.5553	0	0
2040	0.5339	0	0
2041	0.5134	0	0
2042	0.4936	0	0
2043	0.4746	0	0
2044	0.4564	0	0
2045	0.4388	1,007	442
2046	0.4220	0	0
2047	0.4057	0	0
2048	0.3901	0	0
2049	0.3751	0	0
2050	0.3607	0	0
2051	0.3468	0	0
2052	0.3335	0	0
2053	0.3207	0	0
2054	0.3083	0	0
2055	0.2965	0	0
2056	0.2851	0	0
2057	0.2741	0	0
2058	0.2636	0	0
2059	0.2534	0	0
合計			2,570

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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 当該路線直近の値を使用	72
A:	事業対象区域面積(ha)	0.00 ~ 3.48
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
2014	1.4802				
2015	1.4233	0.00	0.00	0	0
2016	1.3686	0.00	0.00	0	0
2017	1.3159	0.00	0.00	0	0
2018	1.2653	0.00	0.00	0	0
2019	1.2167	0.00	0.00	0	0
2020	1.1699	0.00	0.00	0	0
2021	1.1249	2.99	0.20	25	28
2022	1.0816	2.99	0.40	50	54
2023	1.0400	2.99	0.60	75	78
2024	1.0000	2.99	0.80	101	101
2025	0.9615	3.48	1.03	130	125
2026	0.9246	3.48	1.27	160	148
2027	0.8890	3.48	1.50	189	168
2028	0.8548	3.48	1.72	216	185
2029	0.8219	3.48	1.95	245	201
2030	0.7903	3.48	2.19	275	217
2031	0.7599	3.48	2.42	304	231
2032	0.7307	0.49	0.26	33	24
2033	0.7026	0.49	0.29	36	25
2034	0.6756	0.49	0.33	41	28
2035	0.6496	0.49	0.36	45	29
2036	0.6246	0.49	0.39	49	31
2037	0.6006	0.49	0.42	53	32
2038	0.5775	0.49	0.46	58	33
2039	0.5553	0.49	0.49	62	34
2040	0.5339	0.49	0.49	62	33
2041	0.5134	0.49	0.49	62	32
2042	0.4936	0.49	0.49	62	31
2043	0.4746	0.49	0.49	62	29
2044	0.4564	0.49	0.49	62	28
2045	0.4388	0.49	0.49	62	27
2046	0.4220	0.00	0.00	0	0
2047	0.4057	0.00	0.00	0	0
2048	0.3901	0.00	0.00	0	0
2049	0.3751	0.00	0.00	0	0
2050	0.3607	0.00	0.00	0	0
2051	0.3468	0.00	0.00	0	0
2052	0.3335	0.00	0.00	0	0
2053	0.3207	0.00	0.00	0	0
2054	0.3083	0.00	0.00	0	0
2055	0.2965	0.00	0.00	0	0
2056	0.2851	0.00	0.00	0	0
2057	0.2741	0.00	0.00	0	0
2058	0.2636	0.00	0.00	0	0
2059	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					1,952

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 3.48
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1994年4月~2024年3月) 当該路線直近の福島観測所 1,184
- 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/m3/S)  
出典: 「ダム年鑑2023」 1,058,000,000
- 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
2014	1.4802				
2015	1.4233	0.00	0.00	0	0
2016	1.3686	0.00	0.00	0	0
2017	1.3159	0.00	0.00	0	0
2018	1.2653	0.00	0.00	0	0
2019	1.2167	0.00	0.00	0	0
2020	1.1699	0.00	0.00	0	0
2021	1.1249	2.99	0.20	4	4
2022	1.0816	2.99	0.40	8	9
2023	1.0400	2.99	0.60	12	12
2024	1.0000	2.99	0.80	16	16
2025	0.9615	3.48	1.03	20	19
2026	0.9246	3.48	1.27	25	23
2027	0.8890	3.48	1.50	30	27
2028	0.8548	3.48	1.72	34	29
2029	0.8219	3.48	1.95	39	32
2030	0.7903	3.48	2.19	43	34
2031	0.7599	3.48	2.42	48	36
2032	0.7307	0.49	0.26	5	4
2033	0.7026	0.49	0.29	6	4
2034	0.6756	0.49	0.33	7	5
2035	0.6496	0.49	0.36	7	5
2036	0.6246	0.49	0.39	8	5
2037	0.6006	0.49	0.42	8	5
2038	0.5775	0.49	0.46	9	5
2039	0.5553	0.49	0.49	10	6
2040	0.5339	0.49	0.49	10	5
2041	0.5134	0.49	0.49	10	5
2042	0.4936	0.49	0.49	10	5
2043	0.4746	0.49	0.49	10	5
2044	0.4564	0.49	0.49	10	5
2045	0.4388	0.49	0.49	10	4
2046	0.4220	0.00	0.00	0	0
2047	0.4057	0.00	0.00	0	0
2048	0.3901	0.00	0.00	0	0
2049	0.3751	0.00	0.00	0	0
2050	0.3607	0.00	0.00	0	0
2051	0.3468	0.00	0.00	0	0
2052	0.3335	0.00	0.00	0	0
2053	0.3207	0.00	0.00	0	0
2054	0.3083	0.00	0.00	0	0
2055	0.2965	0.00	0.00	0	0
2056	0.2851	0.00	0.00	0	0
2057	0.2741	0.00	0.00	0	0
2058	0.2636	0.00	0.00	0	0
2059	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					309

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	394.23 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 3.48
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1994年4月~2024年3月) 当該路線直近の福島観測所	1,184
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 <sup>3</sup> ) 出典: 福島市(令和4年度福島県の水道) 当該路線直近の市町村の水道料金	229.90
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	138.33
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
2014	1.4802				
2015	1.4233	0.00	0.00	0	0
2016	1.3686	0.00	0.00	0	0
2017	1.3159	0.00	0.00	0	0
2018	1.2653	0.00	0.00	0	0
2019	1.2167	0.00	0.00	0	0
2020	1.1699	0.00	0.00	0	0
2021	1.1249	2.99	0.20	16	18
2022	1.0816	2.99	0.40	33	36
2023	1.0400	2.99	0.60	49	51
2024	1.0000	2.99	0.80	66	66
2025	0.9615	3.48	1.03	84	81
2026	0.9246	3.48	1.27	104	96
2027	0.8890	3.48	1.50	123	109
2028	0.8548	3.48	1.72	141	121
2029	0.8219	3.48	1.95	160	132
2030	0.7903	3.48	2.19	179	141
2031	0.7599	3.48	2.42	198	150
2032	0.7307	0.49	0.26	21	15
2033	0.7026	0.49	0.29	24	17
2034	0.6756	0.49	0.33	27	18
2035	0.6496	0.49	0.36	29	19
2036	0.6246	0.49	0.39	32	20
2037	0.6006	0.49	0.42	34	20
2038	0.5775	0.49	0.46	38	22
2039	0.5553	0.49	0.49	40	22
2040	0.5339	0.49	0.49	40	21
2041	0.5134	0.49	0.49	40	21
2042	0.4936	0.49	0.49	40	20
2043	0.4746	0.49	0.49	40	19
2044	0.4564	0.49	0.49	40	18
2045	0.4388	0.49	0.49	40	18
2046	0.4220	0.00	0.00	0	0
2047	0.4057	0.00	0.00	0	0
2048	0.3901	0.00	0.00	0	0
2049	0.3751	0.00	0.00	0	0
2050	0.3607	0.00	0.00	0	0
2051	0.3468	0.00	0.00	0	0
2052	0.3335	0.00	0.00	0	0
2053	0.3207	0.00	0.00	0	0
2054	0.3083	0.00	0.00	0	0
2055	0.2965	0.00	0.00	0	0
2056	0.2851	0.00	0.00	0	0
2057	0.2741	0.00	0.00	0	0
2058	0.2636	0.00	0.00	0	0
2059	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					1,271

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

- U: 下流のダムに堆積した1m<sup>3</sup>の土砂を除去するコスト(円/m<sup>3</sup>) 6,060  
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(m<sup>3</sup>) 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(m<sup>3</sup>) 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) 0.00 ~ 3.48
- 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
2014	1.4802				
2015	1.4233	0.00	0.00	0	0
2016	1.3686	0.00	0.00	0	0
2017	1.3159	0.00	0.00	0	0
2018	1.2653	0.00	0.00	0	0
2019	1.2167	0.00	0.00	0	0
2020	1.1699	0.00	0.00	0	0
2021	1.1249	2.99	0.20	23	26
2022	1.0816	2.99	0.40	45	49
2023	1.0400	2.99	0.60	68	71
2024	1.0000	2.99	0.80	91	91
2025	0.9615	3.48	1.03	117	112
2026	0.9246	3.48	1.27	144	133
2027	0.8890	3.48	1.50	170	151
2028	0.8548	3.48	1.72	195	167
2029	0.8219	3.48	1.95	221	182
2030	0.7903	3.48	2.19	248	196
2031	0.7599	3.48	2.42	274	208
2032	0.7307	0.49	0.26	29	21
2033	0.7026	0.49	0.29	33	23
2034	0.6756	0.49	0.33	37	25
2035	0.6496	0.49	0.36	41	27
2036	0.6246	0.49	0.39	44	27
2037	0.6006	0.49	0.42	48	29
2038	0.5775	0.49	0.46	52	30
2039	0.5553	0.49	0.49	56	31
2040	0.5339	0.49	0.49	56	30
2041	0.5134	0.49	0.49	56	29
2042	0.4936	0.49	0.49	56	28
2043	0.4746	0.49	0.49	56	27
2044	0.4564	0.49	0.49	56	26
2045	0.4388	0.49	0.49	56	25
2046	0.4220	0.00	0.00	0	0
2047	0.4057	0.00	0.00	0	0
2048	0.3901	0.00	0.00	0	0
2049	0.3751	0.00	0.00	0	0
2050	0.3607	0.00	0.00	0	0
2051	0.3468	0.00	0.00	0	0
2052	0.3335	0.00	0.00	0	0
2053	0.3207	0.00	0.00	0	0
2054	0.3083	0.00	0.00	0	0
2055	0.2965	0.00	0.00	0	0
2056	0.2851	0.00	0.00	0	0
2057	0.2741	0.00	0.00	0	0
2058	0.2636	0.00	0.00	0	0
2059	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					1,764

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

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の成長量として算出	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 阿武隈川森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		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」(2024年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.310 0.410 0.400 0.310 0.410
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2024年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 1.23 1.24 1.15 1.23 1.24
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2024年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.25 0.26 0.29 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ カラマツ スギ長伐期 ヒノキ長伐期	0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		スギ長伐期		ヒノキ長伐期		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円								
2014	1.4802												
2015	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2016	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2017	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2018	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2019	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2020	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2021	1.1249	22.97	113	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	113	127
2022	1.0816	22.97	113	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	113	122
2023	1.0400	22.97	113	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	113	118
2024	1.0000	22.97	113	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	113	113
2025	0.9615	26.35	129	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	129	124
2026	0.9246	26.35	129	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	129	119
2027	0.8890	26.35	129	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	129	115
2028	0.8548	26.35	129	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	129	110
2029	0.8219	26.35	129	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	129	106
2030	0.7903	26.35	129	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	129	102
2031	0.7599	26.35	129	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	129	98
2032	0.7307	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	12
2033	0.7026	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	12
2034	0.6756	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	11
2035	0.6496	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	11
2036	0.6246	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	11
2037	0.6006	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	10
2038	0.5775	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	10
2039	0.5553	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	9
2040	0.5339	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	9
2041	0.5134	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	9
2042	0.4936	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	8
2043	0.4746	3.38	17	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17	8



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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.51
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.03
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 3.48  
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」(2024年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」  

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

①事業対象区域	整備済森林	
	整備済森林	
- t: 経過年数
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	事業対象区域						現在価値化 千円
	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果額 千円	
2014	1.4802						
2015	1.4233	0.00	0.00	0	0		
2016	1.3686	0.00	0.00	0	0		
2017	1.3159	0.00	0.00	0	0		
2018	1.2653	0.00	0.00	0	0		
2019	1.2167	0.00	0.00	0	0		
2020	1.1699	0.00	0.00	0	0		
2021	1.1249	2.99	0.20	1	1		
2022	1.0816	2.99	0.40	1	1		
2023	1.0400	2.99	0.60	2	2		
2024	1.0000	2.99	0.80	2	2		
2025	0.9615	3.48	1.03	3	3		
2026	0.9246	3.48	1.26	4	4		
2027	0.8890	3.48	1.49	4	4		
2028	0.8548	3.48	1.73	5	4		
2029	0.8219	3.48	1.96	6	5		
2030	0.7903	3.48	2.19	6	5		
2031	0.7599	3.48	2.42	7	5		
2032	0.7307	0.49	0.26	1	1		
2033	0.7026	0.49	0.29	1	1		
2034	0.6756	0.49	0.33	1	1		
2035	0.6496	0.49	0.36	1	1		
2036	0.6246	0.49	0.39	1	1		
2037	0.6006	0.49	0.42	1	1		
2038	0.5775	0.49	0.46	1	1		
2039	0.5553	0.49	0.49	1	1		
2040	0.5339	0.49	0.49	1	1		
2041	0.5134	0.49	0.49	1	1		
2042	0.4936	0.49	0.49	1	0		
2043	0.4746	0.49	0.49	1	0		
2044	0.4564	0.49	0.49	1	0		
2045	0.4388	0.49	0.49	1	0		
2046	0.4220	0.00	0.00	0	0		
2047	0.4057	0.00	0.00	0	0		
2048	0.3901	0.00	0.00	0	0		
2049	0.3751	0.00	0.00	0	0		

2050	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2053	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2054	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2059	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					46			0