

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）	（あがつま） 吾妻森林計画区 （群馬県）	事業実施主体	関東森林管理局 吾妻森林管理署								
完了後経過年数	4 年	管 理 主 体	吾妻森林管理署								
事業の概要・目的	<p>本事業は、群馬県の北西部に位置する、中之条町、長野原町、嬭恋村、草津町、高山村、東吾妻町の 4 町 2 村に所在する、約 58 千 ha の国有林野を対象としている。</p> <p>その大部分が吾妻川、四万川、白砂川、万座川等の源流部にあって、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 65% 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>本計画区の国有林野の 53% が上信越高原国立公園に指定されているほか、国指定の史跡名勝天然記念物に吾妻峡や草津白根のアズマシャクナゲ及びハクサンシャクナゲ群落が指定されているなど、良好な自然環境を有している。また、本計画区は首都圏から比較的近く、温泉、湖沼、山岳等の豊かな観光資源に恵まれており、スキー、登山などの森林を利用したレクリエーションや保健休養の場として多くの人々に利用されている。</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、カラマツを主とした人工林が分布しており、管内の人工林率は 39% で、そのうち 9 齢級以上の森林が 6 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>91ha</td> </tr> <tr> <td>保育面積</td> <td>3,062ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備 開設延長</td> <td>4.6km</td> </tr> <tr> <td>改良延長</td> <td>5.9km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 2,314,143 千円(税抜き 2,153,194 千円) (平成 24 年度の評価時点 1,584,028 千円(税抜き 1,508,598 千円))</p>			森林整備 更新面積	91ha	保育面積	3,062ha	路網整備 開設延長	4.6km	改良延長	5.9km
森林整備 更新面積	91ha										
保育面積	3,062ha										
路網整備 開設延長	4.6km										
改良延長	5.9km										

<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当たり、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。また、台風や集中豪雨等の影響で広範囲での林道被害が発生したことにより、被害箇所の災害復旧工事を実施したため大幅な事業費の増となった。</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) 14,543,304 千円(平成 24 年度の評価時点 9,648,138 千円※) 総費用(C) 4,421,284 千円(平成 24 年度の評価時点 1,980,898 千円※) 分析結果(B/C) 3.29 (平成 24 年度の評価時点 4.87)</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安定供給に努めたことにより、今期については素材生産量が前期(平成 20 年度～平成 24 年度)の約 44 千^mから約 102 千^mに増加(2.3 倍)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>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、木材等の林産物の安定供給、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>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、引き続き森林整備事業を実施する。</p> <p>事業の実施に当たっては、更なる作業効率の向上とコスト縮減を図る必要があり、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により、引き続き低コスト化・省力化を図ってゆく必要がある。</p> <p>また、スギ植栽箇所については、全量花粉対策苗に移行することとしている。</p> <p>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ため、現地検討会の開催などにより、素材生産の生産性向上や造林事業の低コスト化・省力化へ向けて、県・市町村とも連携して取り組んでいくことが重要である。</p> <p>地元の意見： (群馬県) 森林が適正に整備されたことにより、森林の有する多様な公益的機能の増進が図られていると認識している。</p> <p>引き続き計画的かつ適正な森林整備を推進していただくとともに、皆伐後の確実な再生林を図るため、一貫作業システム等を推進し、更なる作業効率の向上とコスト縮減を進めていただきたい。</p> <p>また、本県の木材の安定供給体制を確立するため、木材の計画的かつ安定的な供給をお願いする。</p> <p>(中之条町) 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>(長野原町) 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>(嬭恋村) 計画どおり事業が実施され、効果が期待される。</p> <p>(草津町) 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>(高山村) 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>(東吾妻町) 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>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>人工林資源の循環利用に必要な植栽等の更新作業、間伐等の保育作業を実施するとともに、森林整備の効率的な実施に必要な路網整備に取り組んでおり、水源涵養や国土保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止等、森林の有する様々な多面的機能が発揮されている。引き続きその効果が発現されると</p>

	見込まれることから、事業の有効性が認められる。
評価結果	<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、木材を安定供給、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縮減が図られており、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。 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)

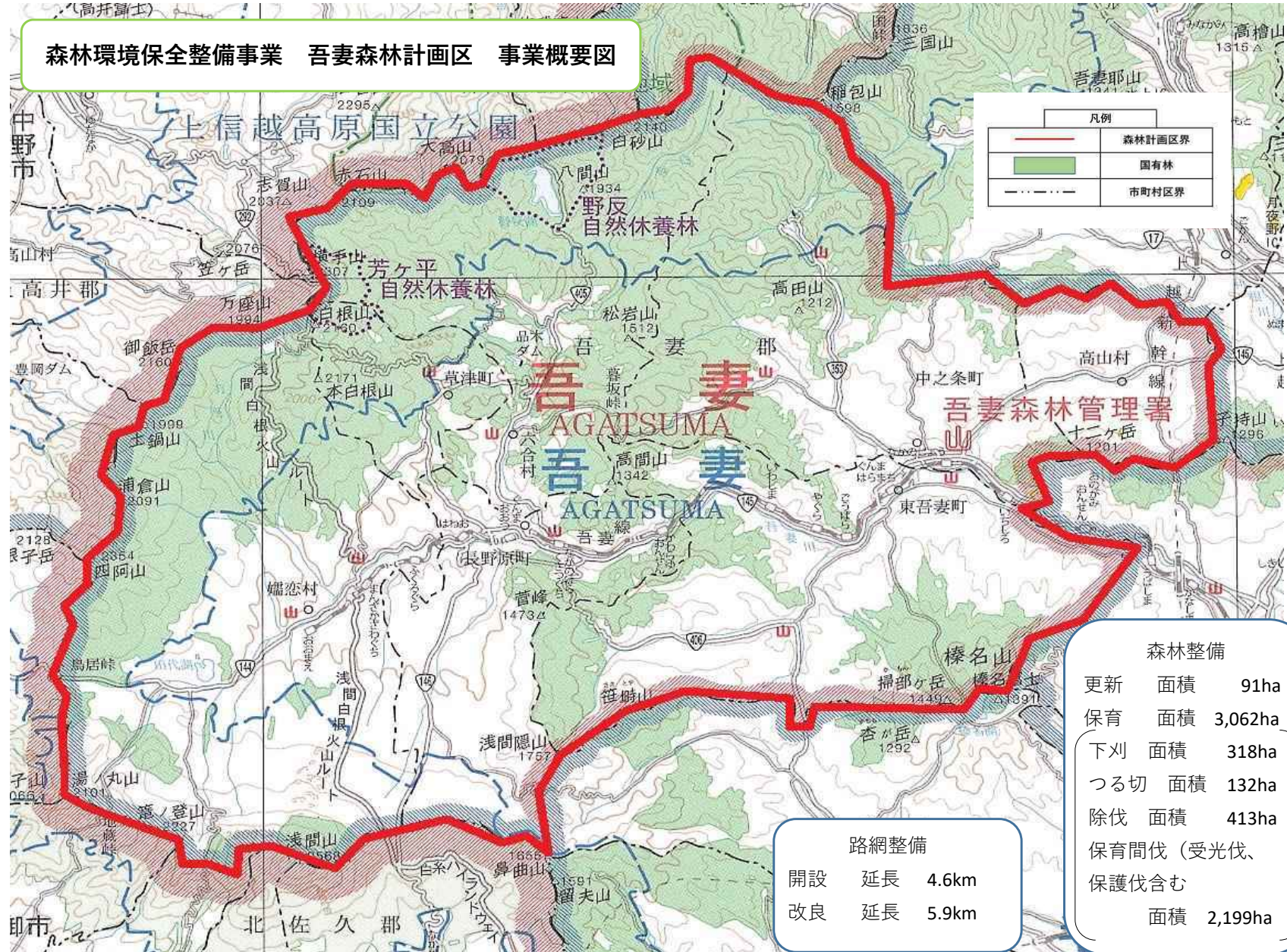
都道府県名：群馬県

施行箇所：吾妻森林計画区

(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	4,838,121	
	流域貯水便益	879,952	
	水質浄化便益	3,079,333	
山地保全便益	土砂流出防止便益	2,706,501	
環境保全便益	炭素固定便益	802,944	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	311,162	
	木材利用増進便益	41,502	
	木材生産確保・増進便益	1,231,795	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	651,994	
総 便 益 (B)		14,543,304	
総 費 用 (C)		4,421,284	
費用便益比	$B \div C = \frac{14,543,304}{4,421,284} = 3.29$		

森林環境保全整備事業 吾妻森林計画区 事業概要図



凡例	
	森林計画区界
	国有林
	市町村区界

路網整備		
開設	延長	4.6km
改良	延長	5.9km

森林整備		
更新	面積	91ha
保育	面積	3,062ha
下刈	面積	318ha
つる切	面積	132ha
除伐	面積	413ha
保育間伐（受光伐、保護伐含む）	面積	2,199ha

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：吾妻森林計画区

都道府県名：群馬県

(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	376,901	× 1.4233	104.6	522,085			× 0.1301		
2014	537,237	× 1.3686	101.4	738,163			× 0.1251		
2015	402,133	× 1.3159	101.7	529,688			× 0.1203		
2016	398,503	× 1.2653	102.1	502,743			× 0.1157		
2017	438,420	× 1.2167	101.7	533,951			× 0.1112		
2018	32,667	× 1.1699		38,220			× 0.1069		
2019	34,622	× 1.1249		38,955			× 0.1028		
2020	29,374	× 1.0816		31,784			× 0.0989		
2021	23,034	× 1.0400		23,953			× 0.0951		
2022	24,148	× 1.0000	101.8	24,148			× 0.0914		
2023	196,976	× 0.9615		189,394			× 0.0879		
2024	196,236	× 0.9246		181,439			× 0.0845		
2025	359,534	× 0.8890		319,627			× 0.0813		
2026	198,388	× 0.8548		169,582			× 0.0781		
2027	191,554	× 0.8219		157,440			× 0.0751		
2028	16,172	× 0.7903		12,779			× 0.0722		
2029	32,865	× 0.7599		24,973			× 0.0695		
2030	31,819	× 0.7307		23,249			× 0.0668		
2031	9,267	× 0.7026		6,510			× 0.0642		
2032	9,267	× 0.6756		6,260			× 0.0617		
2033	9,267	× 0.6496		6,020			× 0.0594		
2034	29,860	× 0.6246		18,648			× 0.0571		
2035	219,606	× 0.6006		131,895			× 0.0549		
2036	46,011	× 0.5775		26,570			× 0.0528		
2037	11,979	× 0.5553		6,653			× 0.0508		
2038	10,878	× 0.5339		5,805			× 0.0488		
2039	28,743	× 0.5134		14,756			× 0.0469		
2040	28,823	× 0.4936		14,227			× 0.0451		
2041	11,979	× 0.4746		5,684			× 0.0434		
2042	20,433	× 0.4564		9,326			× 0.0417		
2043	20,433	× 0.4388		8,965			× 0.0401		
2044	46,473	× 0.4220		19,613			× 0.0386		
2045	60,829	× 0.4057		24,679			× 0.0371		
2046	55,246	× 0.3901		21,552			× 0.0357		
2047	5,877	× 0.3751		2,207			× 0.0343		
2048	4,776	× 0.3607		1,721			× 0.0330		
2049	4,776	× 0.3468		1,655			× 0.0317		
2050	4,776	× 0.3335		1,591			× 0.0305		
2051	4,776	× 0.3207		1,531			× 0.0293		
2052	11,954	× 0.3083		3,686					
2053	11,954	× 0.2965		3,546					
2054	17,401	× 0.2851		4,961					
2055	17,401	× 0.2741		4,769					
2056	17,401	× 0.2636		4,585					
2057	2,064	× 0.2534		523					
2058	1,276	× 0.2437		311					
2059	1,276	× 0.2343		299					
2060	1,276	× 0.2253		287					
2061	1,276	× 0.2166		276					
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					
2067	0	× 0.1712		0					
2068	0	× 0.1646		0					
2069	0	× 0.1583		0					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
		× 0.1407							
合 計									4,421,284
					C =	4,421,284			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数一決まって支給する給与（30人以上）」

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55
浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
 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 0.45
浸透能中 緩 整備済森林
 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) 118
 出典:群馬県林道技術基準細部取扱(R4改正) 流域内の主な観測所の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 1.60 ~ 2,708.80
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 59
- 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	854.51	56.97	7,846	11,167
2014	1.3686	1,359.92	147.63	20,332	27,826
2015	1.3159	1,800.32	267.65	36,862	48,507
2016	1.2653	2,259.35	418.27	57,606	72,889
2017	1.2167	2,708.80	598.86	82,477	100,350
2018	1.1699	2,708.80	779.45	107,348	125,586
2019	1.1249	2,708.80	960.03	132,219	148,733
2020	1.0816	2,708.80	1,140.62	157,090	169,909
2021	1.0400	2,708.80	1,321.21	181,961	189,239
2022	1.0000	2,708.80	1,501.79	206,831	206,831
2023	0.9615	2,708.80	1,682.38	231,702	222,781
2024	0.9246	2,666.40	1,829.05	251,902	232,909
2025	0.8890	2,654.80	1,997.53	275,105	244,568
2026	0.8548	2,639.39	2,162.19	297,783	254,545
2027	0.8219	2,605.21	2,310.80	318,250	261,570
2028	0.7903	2,571.36	2,403.26	330,984	261,577
2029	0.7599	2,400.60	2,316.86	319,085	242,473
2030	0.7307	2,223.10	2,195.39	302,356	220,932
2031	0.7026	2,045.60	2,045.60	281,726	197,941
2032	0.6756	1,868.10	1,868.10	257,280	173,818
2033	0.6496	1,690.60	1,690.60	232,835	151,250
2034	0.6246	1,650.85	1,650.85	227,360	142,009
2035	0.6006	1,611.23	1,611.23	221,903	133,275
2036	0.5775	1,570.47	1,570.47	216,290	124,907
2037	0.5553	1,528.07	1,528.07	210,450	116,863
2038	0.5339	1,485.67	1,485.67	204,611	109,242
2039	0.5134	1,308.17	1,308.17	180,165	92,497
2040	0.4936	1,130.67	1,130.67	155,719	76,863
2041	0.4746	953.17	953.17	131,273	62,302
2042	0.4564	775.67	775.67	106,828	48,756
2043	0.4388	598.17	598.17	82,382	36,149
2044	0.4220	598.17	598.17	82,382	34,765
2045	0.4057	598.17	598.17	82,382	33,422
2046	0.3901	598.17	598.17	82,382	32,137
2047	0.3751	598.17	598.17	82,382	30,901
2048	0.3607	598.17	598.17	82,382	29,715
2049	0.3468	598.17	598.17	82,382	28,570
2050	0.3335	575.77	575.77	79,297	26,446
2051	0.3207	333.36	333.36	45,911	14,724
2052	0.3083	322.73	322.73	44,447	13,703
2053	0.2965	312.10	312.10	42,983	12,744
2054	0.2851	301.47	301.47	41,519	11,837
2055	0.2741	283.44	283.44	39,036	10,700
2056	0.2636	247.41	247.41	34,074	8,982
2057	0.2534	218.38	218.38	30,076	7,621
2058	0.2437	207.35	207.35	28,557	6,959
2059	0.2343	197.70	197.70	27,228	6,380
2060	0.2253	169.63	169.63	23,362	5,263
2061	0.2166	141.56	141.56	19,496	4,223
2062	0.2083	113.49	113.49	15,630	3,256
2063	0.2003	96.49	96.49	13,289	2,662
2064	0.1926	79.49	79.49	10,948	2,109
2065	0.1852	55.66	55.66	7,666	1,420
2066	0.1780	31.83	31.83	4,384	780

2067	0.1712	8.00	8.00	1,102	189
2068	0.1646	6.40	6.40	881	145
2069	0.1583	4.80	4.80	661	105
2070	0.1522	3.20	3.20	441	67
2071	0.1463	1.60	1.60	220	32
合計					4,838,121

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	1.60 ~ 2,708.80
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	1,493
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2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	59
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	854.51	56.97	1,427	2,031
2014	1.3686	1,359.92	147.63	3,698	5,061
2015	1.3159	1,800.32	267.65	6,704	8,822
2016	1.2653	2,259.35	418.27	10,477	13,257
2017	1.2167	2,708.80	598.86	15,001	18,252
2018	1.1699	2,708.80	779.45	19,524	22,841
2019	1.1249	2,708.80	960.03	24,048	27,052
2020	1.0816	2,708.80	1,140.62	28,571	30,902
2021	1.0400	2,708.80	1,321.21	33,095	34,419
2022	1.0000	2,708.80	1,501.79	37,618	37,618
2023	0.9615	2,708.80	1,682.38	42,142	40,520
2024	0.9246	2,666.40	1,829.05	45,816	42,361
2025	0.8890	2,654.80	1,997.53	50,036	44,482
2026	0.8548	2,639.39	2,162.19	54,161	46,297
2027	0.8219	2,605.21	2,310.80	57,883	47,574
2028	0.7903	2,571.36	2,403.26	60,199	47,575
2029	0.7599	2,400.60	2,316.86	58,035	44,101
2030	0.7307	2,223.10	2,195.39	54,992	40,183
2031	0.7026	2,045.60	2,045.60	51,240	36,001
2032	0.6756	1,868.10	1,868.10	46,794	31,614
2033	0.6496	1,690.60	1,690.60	42,348	27,509
2034	0.6246	1,650.85	1,650.85	41,352	25,828
2035	0.6006	1,611.23	1,611.23	40,360	24,240
2036	0.5775	1,570.47	1,570.47	39,339	22,718
2037	0.5553	1,528.07	1,528.07	38,277	21,255
2038	0.5339	1,485.67	1,485.67	37,215	19,869
2039	0.5134	1,308.17	1,308.17	32,768	16,823
2040	0.4936	1,130.67	1,130.67	28,322	13,980
2041	0.4746	953.17	953.17	23,876	11,332
2042	0.4564	775.67	775.67	19,430	8,868
2043	0.4388	598.17	598.17	14,984	6,575
2044	0.4220	598.17	598.17	14,984	6,323
2045	0.4057	598.17	598.17	14,984	6,079
2046	0.3901	598.17	598.17	14,984	5,845
2047	0.3751	598.17	598.17	14,984	5,620
2048	0.3607	598.17	598.17	14,984	5,405
2049	0.3468	598.17	598.17	14,984	5,196
2050	0.3335	575.77	575.77	14,422	4,810
2051	0.3207	333.36	333.36	8,350	2,678
2052	0.3083	322.73	322.73	8,084	2,492
2053	0.2965	312.10	312.10	7,818	2,318
2054	0.2851	301.47	301.47	7,552	2,153
2055	0.2741	283.44	283.44	7,100	1,946
2056	0.2636	247.41	247.41	6,197	1,634
2057	0.2534	218.38	218.38	5,470	1,386
2058	0.2437	207.35	207.35	5,194	1,266
2059	0.2343	197.70	197.70	4,952	1,160
2060	0.2253	169.63	169.63	4,249	957
2061	0.2166	141.56	141.56	3,546	768
2062	0.2083	113.49	113.49	2,843	592
2063	0.2003	96.49	96.49	2,417	484
2064	0.1926	79.49	79.49	1,991	383

2065	0.1852	55.66	55.66	1,394	258
2066	0.1780	31.83	31.83	797	142
2067	0.1712	8.00	8.00	200	34
2068	0.1646	6.40	6.40	160	26
2069	0.1583	4.80	4.80	120	19
2070	0.1522	3.20	3.20	80	12
2071	0.1463	1.60	1.60	40	6
合計					879,952

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	80.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	1.60 ~ 2,708.80
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	1,493
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4町2村の水道料金の平均値 (各自治体のHP、群馬県水道ビジョン(令和2年3月))	117.40
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	117.40
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)	117.40
Y:	評価期間	59
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	854.51	56.97	4,994	7,108
2014	1.3686	1,359.92	147.63	12,941	17,711
2015	1.3159	1,800.32	267.65	23,461	30,872
2016	1.2653	2,259.35	418.27	36,665	46,392
2017	1.2167	2,708.80	598.86	52,494	63,869
2018	1.1699	2,708.80	779.45	68,324	79,932
2019	1.1249	2,708.80	960.03	84,154	94,665
2020	1.0816	2,708.80	1,140.62	99,983	108,142
2021	1.0400	2,708.80	1,321.21	115,813	120,446
2022	1.0000	2,708.80	1,501.79	131,643	131,643
2023	0.9615	2,708.80	1,682.38	147,472	141,794
2024	0.9246	2,666.40	1,829.05	160,329	148,240
2025	0.8890	2,654.80	1,997.53	175,097	155,661
2026	0.8548	2,639.39	2,162.19	189,531	162,011
2027	0.8219	2,605.21	2,310.80	202,558	166,482
2028	0.7903	2,571.36	2,403.26	210,663	166,487
2029	0.7599	2,400.60	2,316.86	203,089	154,327
2030	0.7307	2,223.10	2,195.39	192,442	140,617
2031	0.7026	2,045.60	2,045.60	179,311	125,984
2032	0.6756	1,868.10	1,868.10	163,752	110,631
2033	0.6496	1,690.60	1,690.60	148,193	96,266
2034	0.6246	1,650.85	1,650.85	144,709	90,385
2035	0.6006	1,611.23	1,611.23	141,236	84,826
2036	0.5775	1,570.47	1,570.47	137,663	79,500
2037	0.5553	1,528.07	1,528.07	133,946	74,380
2038	0.5339	1,485.67	1,485.67	130,229	69,529
2039	0.5134	1,308.17	1,308.17	114,670	58,872
2040	0.4936	1,130.67	1,130.67	99,111	48,921
2041	0.4746	953.17	953.17	83,552	39,654
2042	0.4564	775.67	775.67	67,993	31,032
2043	0.4388	598.17	598.17	52,434	23,008
2044	0.4220	598.17	598.17	52,434	22,127
2045	0.4057	598.17	598.17	52,434	21,272
2046	0.3901	598.17	598.17	52,434	20,455
2047	0.3751	598.17	598.17	52,434	19,668
2048	0.3607	598.17	598.17	52,434	18,913
2049	0.3468	598.17	598.17	52,434	18,184
2050	0.3335	575.77	575.77	50,470	16,832
2051	0.3207	333.36	333.36	29,221	9,371
2052	0.3083	322.73	322.73	28,290	8,722
2053	0.2965	312.10	312.10	27,358	8,112
2054	0.2851	301.47	301.47	26,426	7,534
2055	0.2741	283.44	283.44	24,846	6,810
2056	0.2636	247.41	247.41	21,687	5,717

2057	0.2534	218.38	218.38	19,143	4,851
2058	0.2437	207.35	207.35	18,176	4,429
2059	0.2343	197.70	197.70	17,330	4,060
2060	0.2253	169.63	169.63	14,869	3,350
2061	0.2166	141.56	141.56	12,409	2,688
2062	0.2083	113.49	113.49	9,948	2,072
2063	0.2003	96.49	96.49	8,458	1,694
2064	0.1926	79.49	79.49	6,968	1,342
2065	0.1852	55.66	55.66	4,879	904
2066	0.1780	31.83	31.83	2,790	497
2067	0.1712	8.00	8.00	701	120
2068	0.1646	6.40	6.40	561	92
2069	0.1583	4.80	4.80	421	67
2070	0.1522	3.20	3.20	281	43
2071	0.1463	1.60	1.60	140	20
合計					3,079,333

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

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	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(m ³)	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」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m ³)	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)	1.60 ~ 2,708.80
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	59
t:	経過年数(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	854.51	56.97	4,389	6,247
2014	1.3686	1,359.92	147.63	11,374	15,566
2015	1.3159	1,800.32	267.65	20,621	27,135
2016	1.2653	2,259.35	418.27	32,225	40,774
2017	1.2167	2,708.80	598.86	46,139	56,137
2018	1.1699	2,708.80	779.45	60,052	70,255
2019	1.1249	2,708.80	960.03	73,965	83,203
2020	1.0816	2,708.80	1,140.62	87,878	95,049
2021	1.0400	2,708.80	1,321.21	101,791	105,863
2022	1.0000	2,708.80	1,501.79	115,704	115,704
2023	0.9615	2,708.80	1,682.38	129,617	124,627
2024	0.9246	2,666.40	1,829.05	140,917	130,292
2025	0.8890	2,654.80	1,997.53	153,897	136,814
2026	0.8548	2,639.39	2,162.19	166,583	142,395
2027	0.8219	2,605.21	2,310.80	178,033	146,325
2028	0.7903	2,571.36	2,403.26	185,157	146,330
2029	0.7599	2,400.60	2,316.86	178,500	135,642
2030	0.7307	2,223.10	2,195.39	169,142	123,592
2031	0.7026	2,045.60	2,045.60	157,601	110,730
2032	0.6756	1,868.10	1,868.10	143,926	97,236
2033	0.6496	1,690.60	1,690.60	130,251	84,611
2034	0.6246	1,650.85	1,650.85	127,188	79,442
2035	0.6006	1,611.23	1,611.23	124,136	74,556
2036	0.5775	1,570.47	1,570.47	120,995	69,875
2037	0.5553	1,528.07	1,528.07	117,729	65,375
2038	0.5339	1,485.67	1,485.67	114,462	61,111
2039	0.5134	1,308.17	1,308.17	100,787	51,744
2040	0.4936	1,130.67	1,130.67	87,111	42,998
2041	0.4746	953.17	953.17	73,436	34,853
2042	0.4564	775.67	775.67	59,761	27,275
2043	0.4388	598.17	598.17	46,085	20,222
2044	0.4220	598.17	598.17	46,085	19,448
2045	0.4057	598.17	598.17	46,085	18,697
2046	0.3901	598.17	598.17	46,085	17,978
2047	0.3751	598.17	598.17	46,085	17,286
2048	0.3607	598.17	598.17	46,085	16,623
2049	0.3468	598.17	598.17	46,085	15,982
2050	0.3335	575.77	575.77	44,360	14,794
2051	0.3207	333.36	333.36	25,683	8,237
2052	0.3083	322.73	322.73	24,864	7,666
2053	0.2965	312.10	312.10	24,045	7,129
2054	0.2851	301.47	301.47	23,226	6,622
2055	0.2741	283.44	283.44	21,837	5,986
2056	0.2636	247.41	247.41	19,061	5,024
2057	0.2534	218.38	218.38	16,825	4,263
2058	0.2437	207.35	207.35	15,975	3,893
2059	0.2343	197.70	197.70	15,232	3,569
2060	0.2253	169.63	169.63	13,069	2,944
2061	0.2166	141.56	141.56	10,906	2,362
2062	0.2083	113.49	113.49	8,744	1,821
2063	0.2003	96.49	96.49	7,434	1,489
2064	0.1926	79.49	79.49	6,124	1,179
2065	0.1852	55.66	55.66	4,288	794
2066	0.1780	31.83	31.83	2,452	436
2067	0.1712	8.00	8.00	616	105
2068	0.1646	6.40	6.40	493	81
2069	0.1583	4.80	4.80	370	59
2070	0.1522	3.20	3.20	247	38
2071	0.1463	1.60	1.60	123	18
合計					2,706,501

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生産量として算出	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ カラマツ複層林	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) 吾妻森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ カラマツ複層林	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		59	
D:	容積密度(t/m ³) 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 カラマツ アカマツ カラマツ複層林	0.310 0.410 0.400 0.450 0.400	
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 カラマツ アカマツ カラマツ複層林	1.23 1.24 1.15 1.23 1.15
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 カラマツ アカマツ カラマツ複層林	0.25 0.26 0.29 0.26 0.29	
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 アカマツ カラマツ複層林	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		カラマツ		アカマツ		カラマツ複層林		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	259.48	1,271	58.04	382	697.38	4,254	130.47	935	690.85	4,214	11,056	15,736
2014	1.3686	466.94	2,288	112.20	739	892.52	5,444	198.76	1,425	1,155.88	7,051	16,947	23,194
2015	1.3159	604.59	2,962	139.85	922	1,084.55	6,616	226.23	1,622	1,576.86	9,619	21,741	28,609
2016	1.2653	765.27	3,750	167.71	1,105	1,276.58	7,787	269.07	1,929	1,997.84	12,187	26,758	33,857
2017	1.2167	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	38,489
2018	1.1699	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	37,009
2019	1.1249	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	35,585
2020	1.0816	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	34,215
2021	1.0400	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	32,899
2022	1.0000	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	31,634
2023	0.9615	936.23	4,588	190.68	1,257	1,467.06	8,949	309.55	2,219	2,396.92	14,621	31,634	30,416
2024	0.9246	877.05	4,298	177.82	1,172	1,467.06	8,949	287.60	2,062	2,396.92	14,621	31,102	28,757
2025	0.8890	869.85	4,262	164.96	1,087	1,467.06	8,949	284.32	2,039	2,396.92	14,621	30,958	27,522
2026	0.8548	849.07	4,160	156.85	1,034	1,467.06	8,949	278.85	1,999	2,396.92	14,621	30,763	26,296
2027	0.8219	800.17	3,921	147.49	972	1,467.06	8,949	260.98	1,871	2,396.92	14,621	30,334	24,932
2028	0.7903	740.99	3,631	143.02	943	1,467.06	8,949	245.47	1,760	2,396.92	14,621	29,904	23,633
2029	0.7599	740.99	3,631	143.02	943	1,396.10	8,516	245.47	1,760	2,222.41	13,557	28,407	21,586
2030	0.7307	740.99	3,631	143.02	943	1,315.46	8,024	245.47	1,760	2,047.90	12,492	26,850	19,619
2031	0.7026	740.99	3,631	143.02	943	1,234.82	7,532	245.47	1,760	1,873.39	11,428	25,294	17,772
2032	0.6756	740.99	3,631	143.02	943	1,154.18	7,040	245.47	1,760	1,698.88	10,363	23,737	16,037
2033	0.6496	740.99	3,631	143.02	943	1,073.54	6,549	245.47	1,760	1,524.37	9,299	22,182	14,409
2034	0.6246	682.03	3,342	128.23	845	1,073.54	6,549	220.50	1,581	1,524.37	9,299	21,616	13,501
2035	0.6006	623.47	3,055	113.44	748	1,073.54	6,549	195.53	1,402	1,524.37	9,299	21,053	12,644
2036	0.5775	556.30	2,726	98.65	650	1,073.54	6,549	173.53	1,244	1,524.37	9,299	20,468	11,820
2037	0.5553	489.13	2,397	83.86	553	1,073.54	6,549	148.56	1,065	1,524.37	9,299	19,863	11,030
2038	0.5339	421.96	2,068	69.07	455	1,073.54	6,549	123.59	886	1,524.37	9,299	19,257	10,281
2039	0.5134	421.96	2,068	69.07	455	969.97	5,917	123.59	886	1,300.25	7,932	17,258	8,860
2040	0.4936	421.96	2,068	69.07	455	866.40	5,285	123.59	886	1,076.13	6,564	15,258	7,531
2041	0.4746	421.96	2,068	69.07	455	762.83	4,653	123.59	886	852.01	5,197	13,259	6,293

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

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

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

- 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 59.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 1.60 ~ 2,708.80
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	現在価値化 千円
2012	1.4802							
2013	1.4233	854.51	56.97	183	260			
2014	1.3686	1,359.92	147.63	473	647			
2015	1.3159	1,800.32	267.65	858	1,129			
2016	1.2653	2,259.35	418.27	1,341	1,697			
2017	1.2167	2,708.80	598.86	1,921	2,337			
2018	1.1699	2,708.80	779.45	2,500	2,925			
2019	1.1249	2,708.80	960.03	3,079	3,464			
2020	1.0816	2,708.80	1,140.62	3,658	3,956			
2021	1.0400	2,708.80	1,321.21	4,237	4,406			
2022	1.0000	2,708.80	1,501.79	4,816	4,816			
2023	0.9615	2,708.80	1,682.38	5,395	5,187			
2024	0.9246	2,666.40	1,829.05	5,866	5,424			
2025	0.8890	2,654.80	1,997.53	6,406	5,695			
2026	0.8548	2,639.39	2,162.19	6,934	5,927			
2027	0.8219	2,605.21	2,310.80	7,411	6,091			
2028	0.7903	2,571.36	2,403.26	7,707	6,091			
2029	0.7599	2,400.60	2,316.86	7,430	5,646			
2030	0.7307	2,223.10	2,195.39	7,041	5,145			
2031	0.7026	2,045.60	2,045.60	6,560	4,609			
2032	0.6756	1,868.10	1,868.10	5,991	4,048			
2033	0.6496	1,690.60	1,690.60	5,422	3,522			
2034	0.6246	1,650.85	1,650.85	5,294	3,307			
2035	0.6006	1,611.23	1,611.23	5,167	3,103			
2036	0.5775	1,570.47	1,570.47	5,036	2,908			
2037	0.5553	1,528.07	1,528.07	4,901	2,722			
2038	0.5339	1,485.67	1,485.67	4,765	2,544			
2039	0.5134	1,308.17	1,308.17	4,195	2,154			
2040	0.4936	1,130.67	1,130.67	3,626	1,790			
2041	0.4746	953.17	953.17	3,057	1,451			
2042	0.4564	775.67	775.67	2,488	1,136			
2043	0.4388	598.17	598.17	1,918	842			
2044	0.4220	598.17	598.17	1,918	809			
2045	0.4057	598.17	598.17	1,918	778			
2046	0.3901	598.17	598.17	1,918	748			
2047	0.3751	598.17	598.17	1,918	719			

2048	0.3607	598.17	598.17	1,918	692			
2049	0.3468	598.17	598.17	1,918	665			
2050	0.3335	575.77	575.77	1,846	616			
2051	0.3207	333.36	333.36	1,069	343			
2052	0.3083	322.73	322.73	1,035	319			
2053	0.2965	312.10	312.10	1,001	297			
2054	0.2851	301.47	301.47	967	276			
2055	0.2741	283.44	283.44	909	249			
2056	0.2636	247.41	247.41	793	209			
2057	0.2534	218.38	218.38	700	177			
2058	0.2437	207.35	207.35	665	162			
2059	0.2343	197.70	197.70	634	149			
2060	0.2253	169.63	169.63	544	123			
2061	0.2166	141.56	141.56	454	98			
2062	0.2083	113.49	113.49	364	76			
2063	0.2003	96.49	96.49	309	62			
2064	0.1926	79.49	79.49	255	49			
2065	0.1852	55.66	55.66	179	33			
2066	0.1780	31.83	31.83	102	18			
2067	0.1712	8.00	8.00	26	4			
2068	0.1646	6.40	6.40	21	3			
2069	0.1583	4.80	4.80	15	2			
2070	0.1522	3.20	3.20	10	2			
2071	0.1463	1.60	1.60	5	1			
合計					112,658			0

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

- Y: 評価期間 59
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
吾妻森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)
- | | |
|---------|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 4,660.30 |
| ヒノキ | 0.00 ~ 1,204.63 |
| カラマツ | 0.00 ~ 20,604.74 |
| アカマツ | 0.00 ~ 2,548.05 |
| カラマツ複層林 | 0.00 ~ 5,821.71 |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 令和3年版木材需給の現況(群馬県)
- | | |
|---------|--------|
| スギ | 11,860 |
| ヒノキ | 16,480 |
| カラマツ | 17,580 |
| アカマツ | 0 |
| カラマツ複層林 | 17,580 |
- 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		アカマツ		カラマツ複層林	
		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	1,002.39	11,888	206.54	3,404	0.00	0	357.52	0	0.00	0
2024	0.9246	121.95	1,446	206.54	3,404	0.00	0	53.37	0	0.00	0
2025	0.8890	351.99	4,175	130.21	2,146	0.00	0	89.12	0	0.00	0
2026	0.8548	828.24	9,823	150.26	2,476	0.00	0	290.94	0	0.00	0
2027	0.8219	1,002.39	11,888	71.84	1,184	0.00	0	252.60	0	0.00	0
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0	1,771.40	31,141	0.00	0	2,178.37	38,296
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0	2,013.29	35,394	0.00	0	2,178.37	38,296
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0	2,013.29	35,394	0.00	0	2,178.37	38,296
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0	2,013.29	35,394	0.00	0	2,178.37	38,296
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0	2,013.29	35,394	0.00	0	2,178.37	38,296
2033	0.6496	1,906.70	22,613	453.28	7,470	0.00	0	776.16	0	0.00	0
2034	0.6246	1,893.69	22,459	453.28	7,470	0.00	0	776.16	0	0.00	0
2035	0.6006	2,171.94	25,759	453.28	7,470	0.00	0	683.92	0	0.00	0
2036	0.5775	2,171.94	25,759	453.28	7,470	0.00	0	776.16	0	0.00	0
2037	0.5553	2,171.94	25,759	453.28	7,470	0.00	0	776.16	0	0.00	0
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0	4,201.05	73,854	0.00	0	4,545.52	79,910
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0	4,201.05	73,854	0.00	0	4,545.52	79,910
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0	4,201.05	73,854	0.00	0	4,545.52	79,910
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0	4,201.05	73,854	0.00	0	4,545.52	79,910
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0	4,201.05	73,854	0.00	0	4,545.52	79,910
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2044	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2045	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2046	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2047	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2048	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2049	0.3468	4,639.59	55,026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2050	0.3335	4,660.30	55,271	0.00	0	20,604.74	362,231	0.00	0	5,821.71	102,346
2051	0.3207	304.97	3,617	0.00	0	93.26	1,640	0.00	0	660.44	11,611
2052	0.3083	304.97	3,617	0.00	0	93.26	1,640	0.00	0	660.44	11,611
2053	0.2965	324.10	3,844	0.00	0	100.87	1,773	0.00	0	714.33	12,558
2054	0.2851	324.10	3,844	1,204.63	19,852	100.87	1,773	0.00	0	714.33	12,558
2055	0.2741	336.86	3,995	1,204.63	19,852	103.72	1,823	2,548.05	0	734.56	12,914
2056	0.2636	336.86	3,995	68.04	1,121	103.72	1,823	2,548.05	0	734.56	12,914
2057	0.2534	336.86	3,995	68.04	1,121	103.72	1,823	0.00	0	734.56	12,914
2058	0.2437	0.00	0	70.66	1,164	103.72	1,823	0.00	0	734.56	12,914
2059	0.2343	0.00	0	70.66	1,164	4,100.68	72,090	0.00	0	366.91	6,450
2060	0.2253	0.00	0	73.00	1,203	4,100.68	72,090	0.00	0	366.91	6,450
2061	0.2166	0.00	0	73.00	1,203	4,100.68	72,090	0.00	0	366.91	6,450
2062	0.2083	3,434.82	40,737	73.00	1,203	489.22	8,600	0.00	0	17.47	307
2063	0.2003	3,434.82	40,737	74.46	1,227	489.22	8,600	0.00	0	17.47	307
2064	0.1926	3,434.82	40,737	74.46	1,227	489.22	8,600	1,137.20	0	17.47	307
2065	0.1852	3,434.82	40,737	74.46	1,227	489.22	8,600	1,137.20	0	17.47	307
2066	0.1780	3,434.82	40,737	74.46	1,227	489.22	8,600	1,137.20	0	17.47	307
2067	0.1712	0.00	0	297.84	4,908	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2068	0.1646	0.00	0	297.84	4,908	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2069	0.1583	0.00	0	297.84	4,908	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2070	0.1522	0.00	0	297.84	4,908	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2071	0.1463	0.00	0	297.84	4,908	0.00	0	0.00	0	0.00	0

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

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
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	15,292	14,703
2024	0.9246	4,850	4,484
2025	0.8890	6,321	5,619
2026	0.8548	12,299	10,513
2027	0.8219	13,072	10,744
2028	0.7903	69,437	54,876
2029	0.7599	73,690	55,997
2030	0.7307	73,690	53,845
2031	0.7026	73,690	51,775
2032	0.6756	73,690	49,785
2033	0.6496	30,083	19,542
2034	0.6246	29,929	18,694
2035	0.6006	33,229	19,957
2036	0.5775	33,229	19,190
2037	0.5553	33,229	18,452
2038	0.5339	153,764	82,095
2039	0.5134	153,764	78,942
2040	0.4936	153,764	75,898
2041	0.4746	153,764	72,976
2042	0.4564	153,764	70,178
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	55,026	19,083
2050	0.3335	519,848	173,369
2051	0.3207	16,868	5,410
2052	0.3083	16,868	5,200
2053	0.2965	18,175	5,389
2054	0.2851	38,027	10,841
2055	0.2741	38,584	10,576
2056	0.2636	19,853	5,233
2057	0.2534	19,853	5,031
2058	0.2437	15,901	3,875
2059	0.2343	79,704	18,675
2060	0.2253	79,743	17,966
2061	0.2166	79,743	17,272
2062	0.2083	50,847	10,591
2063	0.2003	50,871	10,189
2064	0.1926	50,871	9,798
2065	0.1852	50,871	9,421
2066	0.1780	50,871	9,055
2067	0.1712	4,908	840
2068	0.1646	4,908	808
2069	0.1583	4,908	777
2070	0.1522	4,908	747
2071	0.1463	4,908	718
合計			1,139,129

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：群馬県

施行箇所：吾妻森林計画区

(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	311,162	
	木材利用増進便益	41,502	
	木材生産確保・増進便益	92,666	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	651,994	
総 便 益 (B)		1,097,324	
総 費 用 (C)		461,361	

(稲田林業専用道開設 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
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	3,955	5,204
2016	1.2653	0.8000	5,180	6,554
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	4,428	4,258
2024	0.9246	1.0000	0	0
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	0	0
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	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	0	0
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
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				16,016

		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	599	853
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	0	0
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	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			853

		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	2,038	1,884
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	0	0
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	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			1,884

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

- 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/m³/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) 146
- 出典:群馬県林道技術基準細部取扱(R4改正) 当該路線直近の榛名山観測所より算出
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 20.00
- 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	7.01	0.47	80	114
2014	1.3686	14.04	1.40	238	326
2015	1.3159	17.86	2.59	440	579
2016	1.2653	18.29	3.82	649	821
2017	1.2167	19.59	5.12	870	1,059
2018	1.1699	19.59	6.42	1,091	1,276
2019	1.1249	20.00	7.75	1,317	1,481
2020	1.0816	20.00	9.09	1,545	1,671
2021	1.0400	20.00	10.42	1,771	1,842
2022	1.0000	20.00	11.76	1,998	1,998
2023	0.9615	20.00	13.10	2,226	2,140
2024	0.9246	12.99	8.82	1,499	1,386
2025	0.8890	5.96	4.06	690	613
2026	0.8548	2.14	1.41	240	205
2027	0.8219	1.71	1.20	204	168
2028	0.7903	0.41	0.27	46	36
2029	0.7599	0.41	0.30	51	39
2030	0.7307	0.00	0.00	0	0
2031	0.7026	0.00	0.00	0	0
2032	0.6756	0.00	0.00	0	0
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
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					15,754

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 20.00
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,084
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(1992年1月~2021年12月) 当該路線直近の榛名山観測所
- 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	7.01	0.47	16	23
2014	1.3686	14.04	1.40	49	67
2015	1.3159	17.86	2.59	91	120
2016	1.2653	18.29	3.82	134	170
2017	1.2167	19.59	5.12	179	218
2018	1.1699	19.59	6.42	224	262
2019	1.1249	20.00	7.75	271	305
2020	1.0816	20.00	9.09	318	344
2021	1.0400	20.00	10.42	364	379
2022	1.0000	20.00	11.76	411	411
2023	0.9615	20.00	13.10	458	440
2024	0.9246	12.99	8.82	308	285
2025	0.8890	5.96	4.06	142	126
2026	0.8548	2.14	1.41	49	42
2027	0.8219	1.71	1.20	42	35
2028	0.7903	0.41	0.27	9	7
2029	0.7599	0.41	0.30	10	8
2030	0.7307	0.00	0.00	0	0
2031	0.7026	0.00	0.00	0	0
2032	0.6756	0.00	0.00	0	0
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
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					3,242

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	80.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 20.00
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) 当該路線直近の榛名山観測所	2,084
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 東吾妻町(各自治体のHP、群馬県水道ビジョン(令和2年3月)) 当該路線直近の市町村の水道料金	130.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	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)	122.89
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	7.01	0.47	60	85
2014	1.3686	14.04	1.40	179	245
2015	1.3159	17.86	2.59	332	437
2016	1.2653	18.29	3.82	489	619
2017	1.2167	19.59	5.12	655	797
2018	1.1699	19.59	6.42	822	962
2019	1.1249	20.00	7.75	992	1,116
2020	1.0816	20.00	9.09	1,164	1,259
2021	1.0400	20.00	10.42	1,334	1,387
2022	1.0000	20.00	11.76	1,506	1,506
2023	0.9615	20.00	13.10	1,677	1,612
2024	0.9246	12.99	8.82	1,129	1,044
2025	0.8890	5.96	4.06	520	462
2026	0.8548	2.14	1.41	181	155
2027	0.8219	1.71	1.20	154	127
2028	0.7903	0.41	0.27	35	28
2029	0.7599	0.41	0.30	38	29
2030	0.7307	0.00	0.00	0	0
2031	0.7026	0.00	0.00	0	0
2032	0.6756	0.00	0.00	0	0
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
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					11,870

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

- 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 ~ 20.00
- 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	7.01	0.47	36	51
2014	1.3686	14.04	1.40	108	148
2015	1.3159	17.86	2.59	200	263
2016	1.2653	18.29	3.82	294	372
2017	1.2167	19.59	5.12	394	479
2018	1.1699	19.59	6.42	495	579
2019	1.1249	20.00	7.75	597	672
2020	1.0816	20.00	9.09	700	757
2021	1.0400	20.00	10.42	803	835
2022	1.0000	20.00	11.76	906	906
2023	0.9615	20.00	13.10	1,009	970
2024	0.9246	12.99	8.82	680	629
2025	0.8890	5.96	4.06	313	278
2026	0.8548	2.14	1.41	109	93
2027	0.8219	1.71	1.20	92	76
2028	0.7903	0.41	0.27	21	17
2029	0.7599	0.41	0.30	23	17
2030	0.7307	0.00	0.00	0	0
2031	0.7026	0.00	0.00	0	0
2032	0.6756	0.00	0.00	0	0
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0
2047	0.3751	0.00	0.00	0	0
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0
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					7,142

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

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

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

- 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(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 ~ 20.00
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
- 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	事業対象区域					
	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	現在価値化 千円
2012	1.4802					
2013	1.4233	7.01	0.47	1	1	
2014	1.3686	14.04	1.40	5	7	
2015	1.3159	17.86	2.59	8	11	
2016	1.2653	18.29	3.81	12	15	
2017	1.2167	19.59	5.12	16	19	
2018	1.1699	19.59	6.43	21	25	
2019	1.1249	20.00	7.76	25	28	
2020	1.0816	20.00	9.09	29	31	
2021	1.0400	20.00	10.43	33	34	
2022	1.0000	20.00	11.76	38	38	
2023	0.9615	20.00	13.09	42	40	
2024	0.9246	12.99	8.82	28	26	
2025	0.8890	5.96	4.06	13	12	
2026	0.8548	2.14	1.40	4	3	
2027	0.8219	1.71	1.20	4	3	
2028	0.7903	0.41	0.27	1	1	
2029	0.7599	0.41	0.30	1	1	
2030	0.7307	0.00	0.00	0	0	
2031	0.7026	0.00	0.00	0	0	
2032	0.6756	0.00	0.00	0	0	
2033	0.6496	0.00	0.00	0	0	
2034	0.6246	0.00	0.00	0	0	
2035	0.6006	0.00	0.00	0	0	
2036	0.5775	0.00	0.00	0	0	
2037	0.5553	0.00	0.00	0	0	
2038	0.5339	0.00	0.00	0	0	
2039	0.5134	0.00	0.00	0	0	
2040	0.4936	0.00	0.00	0	0	
2041	0.4746	0.00	0.00	0	0	
2042	0.4564	0.00	0.00	0	0	
2043	0.4388	0.00	0.00	0	0	
2044	0.4220	0.00	0.00	0	0	
2045	0.4057	0.00	0.00	0	0	
2046	0.3901	0.00	0.00	0	0	

2047	0.3751	0.00	0.00	0	0			
2048	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2049	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2052	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2965	0.00	0.00	0	0			
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					295			0