

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24年度～平成28年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（きそだに） 木曾谷森林計画区 （長野県）		事業実施主体	中部森林管理局 木曾森林管理署												
完了後経過年数	4年		管理主体	中部森林管理局 木曾森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、長野県の南西部に位置する上松町を含む2町2村に所在する57,303haの国有林野を対象としている。</p> <p>計画区の多くが、地形の急峻な山岳地帯となっている。森林の現況は、天然林は国有林のみに賦存する貴重な木曾ヒノキを有しており、人工林45%、天然林55%となっている。人工林は、ヒノキ67%、カラマツ27%、その他6%でヒノキの占める割合が高い地域である。人工林における樹齢構成をみると、間伐適期である5齢級から10齢級の林分が約5割、主伐期である12齢級以上の林分が約4割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や、主伐後の更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>当地域は、森林率93%と非常に高い地域であり、木曾ヒノキを始めとする国産材の製材加工が盛んな地域であり、国有林においても木材の持続的な供給を通じ、地域産業の振興に寄与することが期待されている。</p> <p>また、中央アルプス、御岳の二つの県立自然公園と、森林浴発祥の地である赤沢自然休養林等、森林レクリエーション、保健休養の場として多くの人々に利用されるなど観光資源としての特性も兼ね備えている。</p> <p>さらに、中京圏の重要な水源地として国土の保全、水源の涵養等の公益的機能の発揮に重要な役割を担っている地域である。</p> <p>このため、山地災害による人命・施設の被害防備、自然環境の保全、風致景観の維持、保健休養の場の提供等の機能発揮が期待されている。</p> <p>本事業は本計画区内の国有林の有する山地保全機能や水源涵養機能、保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、間伐等の森林整備等を積極的に推進するとともに、それに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>51ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>4,795ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>9.5km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>1.7km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 5,395,748千円（税抜き5,051,828千円） （平成23年度の評価時点：2,623,900千円（税抜き2,498,952千円））</p>				森林整備	更新面積	51ha		保育面積	4,795ha	路網整備	開設延長	9.5km		改良延長	1.7km
森林整備	更新面積	51ha														
	保育面積	4,795ha														
路網整備	開設延長	9.5km														
	改良延長	1.7km														
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>事前評価で算出した総便益及び総費用と、完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異について、実行段階において、森林整備では、主伐面積の減少により更新量は減少したが、計画変更により間伐の事業量が増加するとともに、資源の有効活用の観点から間伐木を林外に搬出し木材として利用する保育間伐（活用型）を積極的に実施したことにより費用が増加した。その他、費用が増加したことについては、労務単価や間接費率の上昇も原因と考えられる。</p>															

	<p>このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーターの適用や消費税の控除等を行っている。</p> <p>令和3年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 26,036,775千円 (平成23年度の評価時点: 38,798,359千円※)  総費用(C) 11,522,029千円 (平成23年度の評価時点: 3,963,509千円※)  分析結果(B/C) 2.26 (平成23年度の評価時点: 9.79※)</p>
② 事業効果の発現状況	<p>本事業の実施を通じ、更新作業、保育作業等の森林整備により、水源涵養機能が保たれ渇水被害も無く、山地保全機能により大規模な山地災害の発生が抑止できたことから、森林の公益的機能の維持増進が図られたと判断される。</p> <p>また、路網整備により森林整備実施箇所までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等により、木材の安定供給(年平均151,900m<sup>3</sup>(木曽谷計画区全体))にも寄与した。</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>低コストにも配慮した本事業で整備した森林は、適切に管理しており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、整備した路網(20路線)についても適切に管理しており、間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等を施工し、維持管理状況は良好である。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止や生物多様性の保全等、様々な公益的機能が発揮されている。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成17年度には534人であったが平成22年度には697人と増加、平成27年度は705人とほぼ横ばいとなっている。また、次期計画における人工林の伐採量は、当期比20%の増加が見込まれている。こうした状況の中、本事業の実施を通じて、林業事業体における木材生産の生産性向上が図られ技術力も向上している。このように量的及び質的な面で地域の林業・木材産業の振興に貢献している。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林の有する公益的機能の持続的な発揮、木材の安定的供給等を図るため、周辺環境に配慮しつつ、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備・路網整備を実施する必要がある。</p> <p>森林整備の低コスト化やニホンジカ等による食害防止対策を推進するとともに、有用広葉樹の天然更新木を活用した針広混交林への誘導等、多様な森林整備を行いつつ、地域の木材需要にも積極的に応えていく必要がある。</p> <p>地元の意見:  <b>(長野県)</b>  適切な森林整備により、山地災害防止機能等の森林の持つ公益的機能の維持増進、木材の安定供給、量的及び質的な面での地域の林業・木材産業の振興に貢献しており、コストを意識した森林整備や路網整備の推進など効果的な事業が実施されている。</p> <p>今後とも、計画に沿った着実な事業実施に努めていただき、間伐等の森林整備の推進や、今後、増加が見込まれる主伐後の再生林に係る伐採・造林一貫作業システムなどの低コスト造林及び獣害防止対策等、地域のニーズを組み入れながら民有林と一体となって取り組まれない。</p>
森林管理局事業評価技術検討会の意見	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全などの森林の持つ公益的機能の維持増進が図られており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>

<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要性： 間伐等の森林整備等を通じて、水源涵養（水質浄化等）機能及び山地保全等が図られ、地域における水源地や、土砂の流出・崩壊の防備等に重要な役割を果たしており、事業の必要性は認められる。</li> <li>・ 効率性： 路網整備においては、現地の地形・地質状況に適した工種・工法を採用した開設及び改良工事を実施し、森林整備実施箇所へのアクセスの向上を図るとともに、森林整備においては、更新・保育作業等で植栽本数や下刈回数の削減を図るなど、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： 森林資源の現況や路網の整備状況を踏まえた計画的な事業の実施により、森林の有する多面的機能が向上し、引き続きその効果が継続されていることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>
-------------	---

※平成23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：長野県

施行箇所：木曾谷森林計画区(木曾)

(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	4,926,399	
	流域貯水便益	2,780,880	
	水質浄化便益	10,407,657	
山地保全便益	土砂流出防止便益	4,934,989	
環境保全便益	炭素固定便益	1,318,245	
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	708,334	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	905,413	
維持管理費縮減便益		54,858	
総 便 益 (B)		26,036,775	
総 費 用 (C)		11,522,029	
費用便益比	$B \div C = \frac{26,036,775}{11,522,029} = 2.26$		

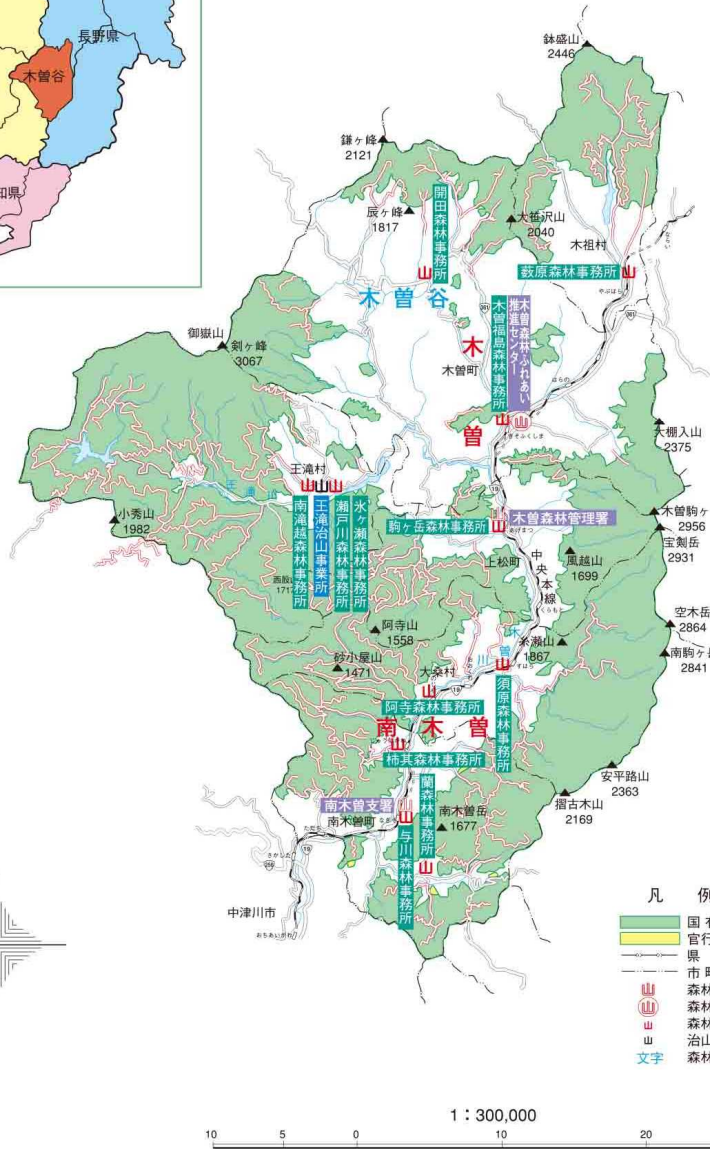
# 森林環境保全整備事業 木曾谷森林計画区 事業概要図

## 森林整備事業（間伐）



育成受光伐（架線集材）

## 木曾谷森林計画区の国有林位置図



## 森林整備事業（地拵）



木曾森林管理署南木曾支署（ドローンで撮影）

## 森林整備事業（獣害防止）



木曾森林管理署（ジラム水と剤）

## 路網整備事業（新設工事）



木曾森林管理署 クロブチ林業専用道新設

## 林内枝条の搬出で地拵コスト低減



集材



枝条ストック



枝条運搬



地拵予定地

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：木曾谷森林計画区（木曾）

都道府県名：長野県

(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
2011		× 1.4802			2072	14,644	× 0.1353		1,981
2012	645,546	× 1.4233	104.5	867,810	2073	8,484	× 0.1301		1,104
2013	1,362,019	× 1.3686	103.0	1,786,239	2074	14,644	× 0.1251		1,832
2014	1,308,921	× 1.3159	99.9	1,701,719	2075	14,644	× 0.1203		1,762
2015	976,860	× 1.2653	100.3	1,216,303	2076	79,554	× 0.1157		9,204
2016	758,482	× 1.2167	100.7	904,517	2077	79,554	× 0.1112		8,846
2017	104,526	× 1.1699		122,284	2078	79,554	× 0.1069		8,504
2018	93,986	× 1.1249		105,723	2079	79,554	× 0.1028		8,178
2019	28,884	× 1.0816		31,240	2080	79,554	× 0.0989		7,868
2020	24,491	× 1.0400		25,469	2081	79,554	× 0.0951		7,566
2021	40,936	× 1.0000	98.7	40,936	2082	79,554	× 0.0914		7,271
2022	104,251	× 0.9615		100,238	2083	0	× 0.0879		0
2023	102,560	× 0.9246		94,829	2084	0	× 0.0845		0
2024	102,498	× 0.8890		91,123	2085	9,789	× 0.0813		796
2025	101,941	× 0.8548		87,142	2086	9,789	× 0.0781		765
2026	414,968	× 0.8219		341,064	2087	9,789	× 0.0751		735
2027	382,780	× 0.7903		302,513	2088	9,789	× 0.0722		707
2028	382,780	× 0.7599		290,875	2089	9,789	× 0.0695		680
2029	355,211	× 0.7307		259,553	2090	9,789	× 0.0668		654
2030	382,780	× 0.7026		268,941	2091	7,004	× 0.0642		450
2031	379,485	× 0.6756		256,379	2092	7,004	× 0.0617		432
2032	351,486	× 0.6496		228,324	2093	844	× 0.0594		50
2033	38,777	× 0.6246		24,222	2094	7,004	× 0.0571		400
2034	38,777	× 0.6006		23,289	2095	7,004	× 0.0549		385
2035	114,575	× 0.5775		66,166	2096	0	× 0.0528		0
2036	362,023	× 0.5553		201,032	2097	0	× 0.0508		0
2037	324,235	× 0.5339		173,111	2098	0	× 0.0488		0
2038	323,917	× 0.5134		166,300	2099	0	× 0.0469		0
2039	323,917	× 0.4936		159,882	2100	0	× 0.0451		0
2040	323,917	× 0.4746		153,730	2101	0	× 0.0434		0
2041	329,934	× 0.4564		150,583	2102	0	× 0.0417		0
2042	367,722	× 0.4388		161,357	2103	0	× 0.0401		0
2043	134,567	× 0.4220		56,789	2104	0	× 0.0386		0
2044	134,567	× 0.4057		54,593	2105	0	× 0.0371		0
2045	214,551	× 0.3901		83,696	2106	0	× 0.0357		0
2046	198,315	× 0.3751		74,386	2107	0	× 0.0343		0
2047	193,428	× 0.3607		69,769	2108	0	× 0.0330		0
2048	113,556	× 0.3468		39,382	2109	0	× 0.0317		0
2049	85,987	× 0.3335		28,677	2110	0	× 0.0305		0
2050	123,345	× 0.3207		39,559	2111	0	× 0.0293		0
2051	49,298	× 0.3083		15,197					
2052	19,692	× 0.2965		5,840					
2053	19,662	× 0.2851		5,606					
2054	19,565	× 0.2741		5,364					
2055	19,551	× 0.2636		5,154					
2056	284,617	× 0.2534		72,121					
2057	284,106	× 0.2437		69,237					
2058	277,946	× 0.2343		65,123					
2059	284,106	× 0.2253		64,009					
2060	284,106	× 0.2166		61,537					
2061	277,102	× 0.2083		57,720					
2062	310,003	× 0.2003		62,094					
2063	32,901	× 0.1926		6,337					
2064	32,901	× 0.1852		6,093					
2065	122,674	× 0.1780		21,836					
2066	122,674	× 0.1712		21,002					
2067	89,773	× 0.1646		14,777					
2068	89,773	× 0.1583		14,211					
2069	89,773	× 0.1522		13,663					
2070	89,773	× 0.1463		13,134					
2071	14,644	× 0.1407		2,060					
					合計	11,522,029			
					C =	11,522,029 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－決まって支給する給与（30人以上）」

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 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)	浸透能大 急 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:長野県HP「長野県内の降雨強度式」[平成28年4月1日適用]により算出(事業地がある「木曾」領域を使用)		66
A:	事業対象区域面積(ha)		18.13 ~ 3,226.36
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		100
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	1,027.82	68.52	5,264	7,492
2013	1.3686	1,732.96	184.05	14,138	19,349
2014	1.3159	2,220.25	332.07	25,509	33,567
2015	1.2653	2,719.95	513.40	39,438	49,901
2016	1.2167	3,226.36	728.49	55,960	68,087
2017	1.1699	3,226.36	943.58	72,483	84,798
2018	1.1249	3,226.36	1,158.67	89,006	100,123
2019	1.0816	3,226.36	1,373.76	105,528	114,139
2020	1.0400	3,226.36	1,588.85	122,051	126,933
2021	1.0000	3,226.36	1,803.94	138,573	138,573
2022	0.9615	3,226.36	2,019.03	155,096	149,125
2023	0.9246	3,226.36	2,234.12	171,619	158,679
2024	0.8890	3,226.36	2,449.21	188,141	167,257
2025	0.8548	3,226.36	2,664.31	204,664	174,947
2026	0.8219	3,226.36	2,879.40	221,187	181,794
2027	0.7903	3,226.36	3,025.97	232,446	183,702
2028	0.7599	3,223.29	3,122.46	239,858	182,268
2029	0.7307	3,220.22	3,186.46	244,774	178,856
2030	0.7026	3,217.15	3,217.15	247,132	173,635
2031	0.6756	3,214.08	3,214.08	246,896	166,803
2032	0.6496	3,211.01	3,211.01	246,660	160,230
2033	0.6246	3,043.63	3,043.63	233,803	146,033
2034	0.6006	2,860.53	2,860.53	219,737	131,974
2035	0.5775	2,677.43	2,677.43	205,672	118,776
2036	0.5553	2,494.33	2,494.33	191,607	106,399
2037	0.5339	2,311.23	2,311.23	177,542	94,790
2038	0.5134	2,311.23	2,311.23	177,542	91,150
2039	0.4936	2,311.23	2,311.23	177,542	87,635
2040	0.4746	2,311.23	2,311.23	177,542	84,261
2041	0.4564	2,311.23	2,311.23	177,542	81,030
2042	0.4388	2,311.23	2,311.23	177,542	77,905
2043	0.4220	2,264.13	2,264.13	173,924	73,396
2044	0.4057	2,217.03	2,217.03	170,306	69,093
2045	0.3901	2,169.93	2,169.93	166,688	65,025
2046	0.3751	2,122.83	2,122.83	163,069	61,167
2047	0.3607	2,075.73	2,075.73	159,451	57,514
2048	0.3468	2,028.63	2,028.63	155,833	54,066
2049	0.3335	2,069.59	2,069.59	152,215	50,722
2050	0.3207	2,066.52	2,066.52	148,597	47,483
2051	0.3083	2,063.45	2,063.45	145,000	44,348
2052	0.2965	2,060.38	2,060.38	141,403	41,317
2053	0.2851	2,039.71	2,039.71	137,806	38,389
2054	0.2741	2,019.04	2,019.04	134,209	35,562
2055	0.2636	1,998.37	1,998.37	130,612	32,835
2056	0.2534	1,986.48	1,986.48	127,015	30,207
2057	0.2437	1,943.24	1,943.24	119,818	27,579
2058	0.2343	1,917.60	1,917.60	116,221	25,051
2059	0.2253	1,891.96	1,891.96	112,624	22,623
2060	0.2166	1,866.32	1,866.32	109,027	20,295
2061	0.2083	1,840.68	1,840.68	105,430	18,067
2062	0.2003	1,815.04	1,815.04	101,833	15,939
2063	0.1926	1,792.47	1,792.47	98,236	13,911
2064	0.1852	1,792.27	1,792.27	94,639	12,083
2065	0.1780	1,792.07	1,792.07	91,042	10,455
2066	0.1712	1,791.87	1,791.87	87,445	9,027

2067	0.1646	1,791.67	1,791.67	137,631	22,654
2068	0.1583	1,770.80	1,770.80	136,028	21,533
2069	0.1522	1,750.13	1,750.13	134,440	20,462
2070	0.1463	1,746.78	1,746.78	134,182	19,631
2071	0.1407	1,726.11	1,726.11	132,595	18,656
2072	0.1353	1,582.40	1,582.40	121,555	16,446
2073	0.1301	1,457.29	1,457.29	111,945	14,564
2074	0.1251	1,332.18	1,332.18	102,334	12,802
2075	0.1203	1,207.07	1,207.07	92,723	11,155
2076	0.1157	1,081.96	1,081.96	83,113	9,616
2077	0.1112	957.85	957.85	73,579	8,182
2078	0.1069	833.74	833.74	64,045	6,846
2079	0.1028	833.74	833.74	64,045	6,584
2080	0.0989	833.74	833.74	64,045	6,334
2081	0.0951	783.49	783.49	60,185	5,724
2082	0.0914	733.24	733.24	56,325	5,148
2083	0.0879	662.32	662.32	50,877	4,472
2084	0.0845	591.40	591.40	45,430	3,839
2085	0.0813	520.48	520.48	39,982	3,251
2086	0.0781	449.56	449.56	34,534	2,697
2087	0.0751	424.09	424.09	32,577	2,447
2088	0.0722	419.29	419.29	32,209	2,325
2089	0.0695	414.49	414.49	31,840	2,213
2090	0.0668	409.69	409.69	31,471	2,102
2091	0.0642	404.89	404.89	31,102	1,997
2092	0.0617	404.89	404.89	31,102	1,919
2093	0.0594	404.89	404.89	31,102	1,847
2094	0.0571	404.89	404.89	31,102	1,776
2095	0.0549	404.89	404.89	31,102	1,707
2096	0.0528	404.89	404.89	31,102	1,642
2097	0.0508	354.91	354.91	27,263	1,385
2098	0.0488	304.93	304.93	23,424	1,143
2099	0.0469	254.95	254.95	19,584	918
2100	0.0451	204.97	204.97	15,745	710
2101	0.0434	154.99	154.99	11,906	517
2102	0.0417	105.01	105.01	8,067	336
2103	0.0401	55.03	55.03	4,227	170
2104	0.0386	55.03	55.03	4,227	163
2105	0.0371	55.03	55.03	4,227	157
2106	0.0357	48.88	48.88	3,755	134
2107	0.0343	42.73	42.73	3,282	113
2108	0.0330	36.58	36.58	2,810	93
2109	0.0317	30.43	30.43	2,338	74
2110	0.0305	24.28	24.28	1,865	57
2111	0.0293	18.13	18.13	1,393	41
合計					4,926,399



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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 18.13 ~ 3,226.36
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,585  
出典: 気象庁HP [木曾福島・開田高原・御嶽山観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の観測所の観測値を平均により算出
- 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/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 100
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	1,027.82	68.52	2,971	4,229
2013	1.3686	1,732.96	184.05	7,981	10,923
2014	1.3159	2,220.25	332.07	14,399	18,948
2015	1.2653	2,719.95	513.40	22,262	28,168
2016	1.2167	3,226.36	728.49	31,589	38,434
2017	1.1699	3,226.36	943.58	40,916	47,868
2018	1.1249	3,226.36	1,158.67	50,242	56,517
2019	1.0816	3,226.36	1,373.76	59,569	64,430
2020	1.0400	3,226.36	1,588.85	68,896	71,652
2021	1.0000	3,226.36	1,803.94	78,223	78,223
2022	0.9615	3,226.36	2,019.03	87,549	84,178
2023	0.9246	3,226.36	2,234.12	96,876	89,572
2024	0.8890	3,226.36	2,449.21	106,203	94,414
2025	0.8548	3,226.36	2,664.31	115,530	98,755
2026	0.8219	3,226.36	2,879.40	124,856	102,619
2027	0.7903	3,226.36	3,025.97	131,212	103,697
2028	0.7599	3,223.29	3,122.46	135,396	102,887
2029	0.7307	3,220.22	3,186.46	138,171	100,962
2030	0.7026	3,217.15	3,217.15	139,502	98,014
2031	0.6756	3,214.08	3,214.08	139,369	94,158
2032	0.6496	3,211.01	3,211.01	139,236	90,448
2033	0.6246	3,043.63	3,043.63	131,978	82,433
2034	0.6006	2,860.53	2,860.53	124,038	74,497
2035	0.5775	2,677.43	2,677.43	116,099	67,047
2036	0.5553	2,494.33	2,494.33	108,159	60,061
2037	0.5339	2,311.23	2,311.23	100,220	53,507
2038	0.5134	2,311.23	2,311.23	100,220	51,453
2039	0.4936	2,311.23	2,311.23	100,220	49,469
2040	0.4746	2,311.23	2,311.23	100,220	47,564
2041	0.4564	2,311.23	2,311.23	100,220	45,740
2042	0.4388	2,311.23	2,311.23	100,220	43,977
2043	0.4220	2,264.13	2,264.13	98,177	41,431
2044	0.4057	2,217.03	2,217.03	96,135	39,002
2045	0.3901	2,169.93	2,169.93	94,093	36,706
2046	0.3751	2,122.83	2,122.83	92,050	34,528
2047	0.3607	2,075.73	2,075.73	90,008	32,466
2048	0.3468	2,027.66	2,027.66	89,875	31,169
2049	0.3335	2,069.59	2,069.59	89,742	29,929
2050	0.3207	2,066.52	2,066.52	89,608	28,737
2051	0.3083	2,063.45	2,063.45	89,475	27,585
2052	0.2965	2,060.38	2,060.38	89,342	26,490
2053	0.2851	2,039.71	2,039.71	88,446	25,216
2054	0.2741	2,019.04	2,019.04	87,550	23,997
2055	0.2636	1,998.37	1,998.37	86,653	22,842
2056	0.2534	1,986.48	1,986.48	86,138	21,827
2057	0.2437	1,943.24	1,943.24	84,263	20,535
2058	0.2343	1,917.60	1,917.60	83,151	19,482
2059	0.2253	1,891.96	1,891.96	82,039	18,483
2060	0.2166	1,866.32	1,866.32	80,927	17,529
2061	0.2083	1,840.68	1,840.68	79,816	16,626
2062	0.2003	1,815.04	1,815.04	78,704	15,764
2063	0.1926	1,792.47	1,792.47	77,725	14,970

2064	0.1852	1,792.27	1,792.27	77,716	14,393
2065	0.1780	1,792.07	1,792.07	77,708	13,832
2066	0.1712	1,791.87	1,791.87	77,699	13,302
2067	0.1646	1,791.67	1,791.67	77,690	12,788
2068	0.1583	1,770.80	1,770.80	76,785	12,155
2069	0.1522	1,750.13	1,750.13	75,889	11,550
2070	0.1463	1,746.78	1,746.78	75,744	11,081
2071	0.1407	1,726.11	1,726.11	74,848	10,531
2072	0.1353	1,582.40	1,582.40	68,616	9,284
2073	0.1301	1,457.29	1,457.29	63,191	8,221
2074	0.1251	1,332.18	1,332.18	57,766	7,227
2075	0.1203	1,207.07	1,207.07	52,341	6,297
2076	0.1157	1,081.96	1,081.96	46,916	5,428
2077	0.1112	957.85	957.85	41,534	4,619
2078	0.1069	833.74	833.74	36,153	3,865
2079	0.1028	833.74	833.74	36,153	3,717
2080	0.0989	833.74	833.74	36,153	3,576
2081	0.0951	783.49	783.49	33,974	3,231
2082	0.0914	733.24	733.24	31,795	2,906
2083	0.0879	662.32	662.32	28,720	2,524
2084	0.0845	591.40	591.40	25,644	2,167
2085	0.0813	520.48	520.48	22,569	1,835
2086	0.0781	449.56	449.56	19,494	1,522
2087	0.0751	424.09	424.09	18,389	1,381
2088	0.0722	419.29	419.29	18,181	1,313
2089	0.0695	414.49	414.49	17,973	1,249
2090	0.0668	409.69	409.69	17,765	1,187
2091	0.0642	404.89	404.89	17,557	1,127
2092	0.0617	404.89	404.89	17,557	1,083
2093	0.0594	404.89	404.89	17,557	1,043
2094	0.0571	404.89	404.89	17,557	1,003
2095	0.0549	404.89	404.89	17,557	964
2096	0.0528	404.89	404.89	17,557	927
2097	0.0508	354.91	354.91	15,390	782
2098	0.0488	304.93	304.93	13,222	645
2099	0.0469	254.95	254.95	11,055	518
2100	0.0451	204.97	204.97	8,888	401
2101	0.0434	154.99	154.99	6,721	292
2102	0.0417	105.01	105.01	4,553	190
2103	0.0401	55.03	55.03	2,386	96
2104	0.0386	55.03	55.03	2,386	92
2105	0.0371	55.03	55.03	2,386	89
2106	0.0357	48.88	48.88	2,120	76
2107	0.0343	42.73	42.73	1,853	64
2108	0.0330	36.58	36.58	1,586	52
2109	0.0317	30.43	30.43	1,320	42
2110	0.0305	24.28	24.28	1,053	32
2111	0.0293	18.13	18.13	786	23
合計					2,780,880

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	305.25 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	18.13 ~ 3,226.36
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP[木曾福島・開田高原・御岳山観測所] (平均値1991年～2020年) 事業地の観測所の観測値を平均により算出	2,585
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)	176.59
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 長野県HP「長野県水道統計情報」[木曾町・上松町・木祖村・王滝村] 平成30年度 (事業地の自治体供給単価を平均により算出)	122.10
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)	125.56
Y:	評価期間	100
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	1,027.82	68.52	11,120	15,827
2013	1.3686	1,732.96	184.05	29,869	40,879
2014	1.3159	2,220.25	332.07	53,890	70,914
2015	1.2653	2,719.95	513.40	83,317	105,421
2016	1.2167	3,226.36	728.49	118,224	143,843
2017	1.1699	3,226.36	943.58	153,130	179,147
2018	1.1249	3,226.36	1,158.67	188,036	211,522
2019	1.0816	3,226.36	1,373.76	222,942	241,134
2020	1.0400	3,226.36	1,588.85	257,848	268,162
2021	1.0000	3,226.36	1,803.94	292,755	292,755
2022	0.9615	3,226.36	2,019.03	327,661	315,046
2023	0.9246	3,226.36	2,234.12	362,567	335,229
2024	0.8890	3,226.36	2,449.21	397,473	353,353
2025	0.8548	3,226.36	2,664.31	432,379	369,598
2026	0.8219	3,226.36	2,879.40	467,286	384,062
2027	0.7903	3,226.36	3,025.97	491,072	388,094
2028	0.7599	3,223.29	3,122.46	506,731	385,065
2029	0.7307	3,220.22	3,186.46	517,118	377,858
2030	0.7026	3,217.15	3,217.15	522,098	366,826
2031	0.6756	3,214.08	3,214.08	521,600	352,393
2032	0.6496	3,211.01	3,211.01	521,102	338,508
2033	0.6246	3,043.63	3,043.63	493,939	308,514
2034	0.6006	2,860.53	2,860.53	464,224	278,813
2035	0.5775	2,677.43	2,677.43	434,509	250,929
2036	0.5553	2,494.33	2,494.33	404,795	224,783
2037	0.5339	2,311.23	2,311.23	375,080	200,255
2038	0.5134	2,311.23	2,311.23	375,080	192,566
2039	0.4936	2,311.23	2,311.23	375,080	185,139
2040	0.4746	2,311.23	2,311.23	375,080	178,013
2041	0.4564	2,311.23	2,311.23	375,080	171,187
2042	0.4388	2,311.23	2,311.23	375,080	164,585
2043	0.4220	2,264.13	2,264.13	367,437	155,058
2044	0.4057	2,217.03	2,217.03	359,793	145,968
2045	0.3901	2,169.93	2,169.93	352,149	137,373
2046	0.3751	2,122.83	2,122.83	344,506	129,224
2047	0.3607	2,075.73	2,075.73	336,862	121,506
2048	0.3468	2,028.66	2,028.66	329,218	113,811
2049	0.3335	2,069.59	2,069.59	321,574	106,126
2050	0.3207	2,066.52	2,066.52	313,930	98,441
2051	0.3083	2,063.45	2,063.45	306,286	90,756
2052	0.2965	2,060.38	2,060.38	298,642	83,071
2053	0.2851	2,039.71	2,039.71	291,000	75,386
2054	0.2741	2,019.04	2,019.04	283,356	67,701
2055	0.2636	1,998.37	1,998.37	275,712	60,016
2056	0.2534	1,986.48	1,986.48	268,068	52,331
2057	0.2437	1,943.24	1,943.24	260,424	44,646
2058	0.2343	1,917.60	1,917.60	252,780	36,961

2059	0.2253	1,891.96	1,891.96	307,039	69,176
2060	0.2166	1,866.32	1,866.32	302,878	65,603
2061	0.2083	1,840.68	1,840.68	298,717	62,223
2062	0.2003	1,815.04	1,815.04	294,556	59,000
2063	0.1926	1,792.47	1,792.47	290,893	56,026
2064	0.1852	1,792.27	1,792.27	290,860	53,867
2065	0.1780	1,792.07	1,792.07	290,828	51,767
2066	0.1712	1,791.87	1,791.87	290,795	49,784
2067	0.1646	1,791.67	1,791.67	290,763	47,860
2068	0.1583	1,770.80	1,770.80	287,376	45,492
2069	0.1522	1,750.13	1,750.13	284,022	43,228
2070	0.1463	1,746.78	1,746.78	283,478	41,473
2071	0.1407	1,726.11	1,726.11	280,123	39,413
2072	0.1353	1,582.40	1,582.40	256,801	34,745
2073	0.1301	1,457.29	1,457.29	236,498	30,768
2074	0.1251	1,332.18	1,332.18	216,194	27,046
2075	0.1203	1,207.07	1,207.07	195,891	23,566
2076	0.1157	1,081.96	1,081.96	175,587	20,315
2077	0.1112	957.85	957.85	155,446	17,286
2078	0.1069	833.74	833.74	135,304	14,464
2079	0.1028	833.74	833.74	135,304	13,909
2080	0.0989	833.74	833.74	135,304	13,382
2081	0.0951	783.49	783.49	127,149	12,092
2082	0.0914	733.24	733.24	118,995	10,876
2083	0.0879	662.32	662.32	107,485	9,448
2084	0.0845	591.40	591.40	95,976	8,110
2085	0.0813	520.48	520.48	84,467	6,867
2086	0.0781	449.56	449.56	72,957	5,698
2087	0.0751	424.09	424.09	68,824	5,169
2088	0.0722	419.29	419.29	68,045	4,913
2089	0.0695	414.49	414.49	67,266	4,675
2090	0.0668	409.69	409.69	66,487	4,441
2091	0.0642	404.89	404.89	65,708	4,218
2092	0.0617	404.89	404.89	65,708	4,054
2093	0.0594	404.89	404.89	65,708	3,903
2094	0.0571	404.89	404.89	65,708	3,752
2095	0.0549	404.89	404.89	65,708	3,607
2096	0.0528	404.89	404.89	65,708	3,469
2097	0.0508	354.91	354.91	57,597	2,926
2098	0.0488	304.93	304.93	49,486	2,415
2099	0.0469	254.95	254.95	41,375	1,940
2100	0.0451	204.97	204.97	33,264	1,500
2101	0.0434	154.99	154.99	25,153	1,092
2102	0.0417	105.01	105.01	17,042	711
2103	0.0401	55.03	55.03	8,931	358
2104	0.0386	55.03	55.03	8,931	345
2105	0.0371	55.03	55.03	8,931	331
2106	0.0357	48.88	48.88	7,933	283
2107	0.0343	42.73	42.73	6,934	238
2108	0.0330	36.58	36.58	5,936	196
2109	0.0317	30.43	30.43	4,938	157
2110	0.0305	24.28	24.28	3,940	120
2111	0.0293	18.13	18.13	2,942	86
合計					10,407,657

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

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)	4,115
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3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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「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(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	18.13 ~ 3,226.36
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	100
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	1,027.82	68.52	5,273	7,505
2013	1.3686	1,732.96	184.05	14,163	19,383
2014	1.3159	2,220.25	332.07	25,553	33,625
2015	1.2653	2,719.95	513.40	39,507	49,988
2016	1.2167	3,226.36	728.49	56,058	68,206
2017	1.1699	3,226.36	943.58	72,609	84,945
2018	1.1249	3,226.36	1,158.67	89,161	100,297
2019	1.0816	3,226.36	1,373.76	105,712	114,338
2020	1.0400	3,226.36	1,588.85	122,264	127,155
2021	1.0000	3,226.36	1,803.94	138,815	138,815
2022	0.9615	3,226.36	2,019.03	155,367	149,385
2023	0.9246	3,226.36	2,234.12	171,918	158,955
2024	0.8890	3,226.36	2,449.21	188,470	167,550
2025	0.8548	3,226.36	2,664.31	205,021	175,252
2026	0.8219	3,226.36	2,879.40	221,572	182,110
2027	0.7903	3,226.36	3,025.97	232,851	184,022
2028	0.7599	3,223.29	3,122.46	240,276	182,586
2029	0.7307	3,220.22	3,186.46	245,201	179,168
2030	0.7026	3,217.15	3,217.15	247,563	173,938
2031	0.6756	3,214.08	3,214.08	247,327	167,094
2032	0.6496	3,211.01	3,211.01	247,090	160,510
2033	0.6246	3,043.63	3,043.63	234,210	146,288
2034	0.6006	2,860.53	2,860.53	220,121	132,205
2035	0.5775	2,677.43	2,677.43	206,031	118,983
2036	0.5553	2,494.33	2,494.33	191,941	106,585
2037	0.5339	2,311.23	2,311.23	177,851	94,955
2038	0.5134	2,311.23	2,311.23	177,851	91,309
2039	0.4936	2,311.23	2,311.23	177,851	87,787
2040	0.4746	2,311.23	2,311.23	177,851	84,408
2041	0.4564	2,311.23	2,311.23	177,851	81,171
2042	0.4388	2,311.23	2,311.23	177,851	78,041
2043	0.4220	2,264.13	2,264.13	174,227	73,524
2044	0.4057	2,217.03	2,217.03	170,603	69,214
2045	0.3901	2,169.93	2,169.93	166,978	65,138
2046	0.3751	2,122.83	2,122.83	163,354	61,274
2047	0.3607	2,075.73	2,075.73	159,729	57,614
2048	0.3468	2,027.66	2,027.66	156,104	54,054
2049	0.3335	2,069.59	2,069.59	152,479	50,494
2050	0.3207	2,066.52	2,066.52	148,854	46,934
2051	0.3083	2,063.45	2,063.45	145,229	43,374
2052	0.2965	2,060.38	2,060.38	141,604	39,814
2053	0.2851	2,039.71	2,039.71	137,979	36,254
2054	0.2741	2,019.04	2,019.04	134,354	32,694
2055	0.2636	1,998.37	1,998.37	130,729	29,134
2056	0.2534	1,986.48	1,986.48	127,104	25,574
2057	0.2437	1,943.24	1,943.24	123,479	22,014
2058	0.2343	1,917.60	1,917.60	119,854	18,454
2059	0.2253	1,891.96	1,891.96	116,229	14,894
2060	0.2166	1,866.32	1,866.32	112,604	11,334
2061	0.2083	1,840.68	1,840.68	108,979	7,774
2062	0.2003	1,815.04	1,815.04	105,354	4,214
2063	0.1926	1,792.47	1,792.47	101,729	624
2064	0.1852	1,792.27	1,792.27	98,104	
2065	0.1780	1,792.07	1,792.07	94,479	
2066	0.1712	1,791.87	1,791.87	90,854	
2067	0.1646	1,791.67	1,791.67	87,229	
2068	0.1583	1,770.80	1,770.80	83,604	
2069	0.1522	1,750.13	1,750.13	79,979	
2070	0.1463	1,746.78	1,746.78	76,354	



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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都層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) 「林野公共工事における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ カラマツ(複層伐)	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) 出典:木曾谷森林計画区「収穫予想表」	スギ ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ カラマツ(複層伐)	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		100	
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」(2021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 ヒノキ(複層伐) カラマツ カラマツ(複層伐)	0.314 0.407 0.407 0.404 0.404	
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」(2021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 ヒノキ(複層伐) カラマツ カラマツ(複層伐)	1.23 1.24 1.24 1.15 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」(2021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 ヒノキ(複層伐) カラマツ カラマツ(複層伐)	0.25 0.26 0.26 0.29 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 ヒノキ(複層伐) カラマツ カラマツ(複層伐)	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		ヒノキ(複層伐)		カラマツ		カラマツ(複層伐)		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
2011	1.4802												
2012	1.4233	7.83	39	1,144.08	7,482	650.20	4,252	208.04	1,282	24.52	151	13,206	18,796
2013	1.3686	15.66	78	1,674.26	10,950	1,214.56	7,943	416.08	2,563	49.87	307	21,841	29,892
2014	1.3159	23.49	117	1,954.31	12,781	1,631.89	10,673	575.82	3,547	68.57	422	27,540	36,240
2015	1.2653	31.32	156	2,234.36	14,613	2,058.80	13,465	735.56	4,531	92.21	568	33,333	42,176
2016	1.2167	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	47,573
2017	1.1699	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	45,743
2018	1.1249	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	43,984
2019	1.0816	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	42,291
2020	1.0400	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	40,664
2021	1.0000	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	39,100
2022	0.9615	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	37,595
2023	0.9246	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	36,152
2024	0.8890	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	34,760
2025	0.8548	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	33,423
2026	0.8219	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	32,136
2027	0.7903	39.15	195	2,514.41	16,444	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,100	30,901
2028	0.7599	39.15	195	2,508.94	16,408	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,064	29,685
2029	0.7307	39.15	195	2,503.47	16,373	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	39,029	28,518
2030	0.7026	39.15	195	2,498.00	16,337	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	38,993	27,396
2031	0.6756	39.15	195	2,492.53	16,301	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	38,957	26,319
2032	0.6496	39.15	195	2,487.06	16,265	2,480.37	16,222	895.30	5,515	117.56	724	38,921	25,283
2033	0.6246	35.58	177	2,487.06	16,265	2,222.63	14,536	846.12	5,212	117.56	724	36,914	23,056
2034	0.6006	32.01	159	2,487.06	16,265	1,956.06	12,793	796.94	4,909	116.73	719	34,845	20,928
2035	0.5775	28.44	141	2,487.06	16,265	1,689.49	11,049	747.76	4,606	115.90	714	32,775	18,928
2036	0.5553	24.87	124	2,487.06	16,265	1,422.92	9,306	698.58	4,303	115.07	709	30,707	17,052
2037	0.5339	21.30	106	2,487.06	16,265	1,156.35	7,563	649.40	4,000	114.24	704	28,638	15,290
2038	0.5134	21.30	106	2,487.06	16,265	1,156.35	7,563	649.40	4,000	114.24	704	28,638	14,703
2039	0.4936	21.30	106	2,487.06	16,265	1,156.35	7,563	649.40	4,000	114.24	704	28,638	14,136
2040	0.4746	21.30	106	2,487.06	16,265	1,156.35	7,563	649.40	4,000	114.24	704	28,638	13,592
2041	0.4564	21.30	106	2,487.06	16,265	1,156.35	7,563	649.40	4,000	114.24	704	28,638	13,070





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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
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 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	18.13 ~ 3,226.36
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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	85.45
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
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			事業対象区域			
		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
2011	1.4802							
2012	1.4233	1,027.82	68.52	220	313			
2013	1.3686	1,732.96	184.05	590	807			
2014	1.3159	2,220.25	332.07	1,065	1,401			
2015	1.2653	2,719.95	513.40	1,646	2,083			
2016	1.2167	3,226.36	728.49	2,336	2,842			
2017	1.1699	3,226.36	943.58	3,026	3,540			
2018	1.1249	3,226.36	1,158.67	3,716	4,180			
2019	1.0816	3,226.36	1,373.76	4,406	4,766			
2020	1.0400	3,226.36	1,588.85	5,095	5,299			
2021	1.0000	3,226.36	1,803.94	5,785	5,785			
2022	0.9615	3,226.36	2,019.03	6,475	6,226			
2023	0.9246	3,226.36	2,234.12	7,165	6,625			
2024	0.8890	3,226.36	2,449.21	7,855	6,983			
2025	0.8548	3,226.36	2,664.31	8,544	7,303			
2026	0.8219	3,226.36	2,879.40	9,234	7,589			
2027	0.7903	3,226.36	3,025.97	9,704	7,669			
2028	0.7599	3,223.29	3,122.46	10,014	7,610			
2029	0.7307	3,220.22	3,186.46	10,219	7,467			
2030	0.7026	3,217.15	3,217.15	10,317	7,249			
2031	0.6756	3,214.08	3,214.08	10,308	6,964			
2032	0.6496	3,211.01	3,211.01	10,298	6,690			
2033	0.6246	3,043.63	3,043.63	9,761	6,097			
2034	0.6006	2,860.53	2,860.53	9,174	5,510			
2035	0.5775	2,677.43	2,677.43	8,587	4,959			
2036	0.5553	2,494.33	2,494.33	7,999	4,442			
2037	0.5339	2,311.23	2,311.23	7,412	3,957			
2038	0.5134	2,311.23	2,311.23	7,412	3,805			
2039	0.4936	2,311.23	2,311.23	7,412	3,659			
2040	0.4746	2,311.23	2,311.23	7,412	3,518			
2041	0.4564	2,311.23	2,311.23	7,412	3,383			
2042	0.4388	2,311.23	2,311.23	7,412	3,252			
2043	0.4220	2,264.13	2,264.13	7,261	3,064			
2044	0.4057	2,217.03	2,217.03	7,110	2,885			
2045	0.3901	2,169.93	2,169.93	6,959	2,715			
2046	0.3751	2,122.83	2,122.83	6,808	2,554			

2047	0.3607	2,075.73	2,075.73	6,657	2,401			
2048	0.3468	2,072.66	2,072.66	6,647	2,305			
2049	0.3335	2,069.59	2,069.59	6,637	2,213			
2050	0.3207	2,066.52	2,066.52	6,627	2,125			
2051	0.3083	2,063.45	2,063.45	6,617	2,040			
2052	0.2965	2,060.38	2,060.38	6,608	1,959			
2053	0.2851	2,039.71	2,039.71	6,541	1,865			
2054	0.2741	2,019.04	2,019.04	6,475	1,775			
2055	0.2636	1,998.37	1,998.37	6,409	1,689			
2056	0.2534	1,986.48	1,986.48	6,371	1,614			
2057	0.2437	1,943.24	1,943.24	6,232	1,519			
2058	0.2343	1,917.60	1,917.60	6,150	1,441			
2059	0.2253	1,891.96	1,891.96	6,068	1,367			
2060	0.2166	1,866.32	1,866.32	5,985	1,296			
2061	0.2083	1,840.68	1,840.68	5,903	1,230			
2062	0.2003	1,815.04	1,815.04	5,821	1,166			
2063	0.1926	1,792.47	1,792.47	5,748	1,107			
2064	0.1852	1,792.27	1,792.27	5,748	1,065			
2065	0.1780	1,792.07	1,792.07	5,747	1,023			
2066	0.1712	1,791.87	1,791.87	5,747	984			
2067	0.1646	1,791.67	1,791.67	5,746	946			
2068	0.1583	1,770.80	1,770.80	5,679	899			
2069	0.1522	1,750.13	1,750.13	5,613	854			
2070	0.1463	1,746.78	1,746.78	5,602	820			
2071	0.1407	1,726.11	1,726.11	5,536	779			
2072	0.1353	1,582.40	1,582.40	5,075	687			
2073	0.1301	1,457.29	1,457.29	4,674	608			
2074	0.1251	1,332.18	1,332.18	4,272	534			
2075	0.1203	1,207.07	1,207.07	3,871	466			
2076	0.1157	1,081.96	1,081.96	3,470	401			
2077	0.1112	957.85	957.85	3,072	342			
2078	0.1069	833.74	833.74	2,674	286			
2079	0.1028	833.74	833.74	2,674	275			
2080	0.0989	833.74	833.74	2,674	264			
2081	0.0951	783.49	783.49	2,513	239			
2082	0.0914	733.24	733.24	2,352	215			
2083	0.0879	662.32	662.32	2,124	187			
2084	0.0845	591.40	591.40	1,897	160			
2085	0.0813	520.48	520.48	1,669	136			
2086	0.0781	449.56	449.56	1,442	113			
2087	0.0751	424.09	424.09	1,360	102			
2088	0.0722	419.29	419.29	1,345	97			
2089	0.0695	414.49	414.49	1,329	92			
2090	0.0668	409.69	409.69	1,314	88			
2091	0.0642	404.89	404.89	1,298	83			
2092	0.0617	404.89	404.89	1,298	80			
2093	0.0594	404.89	404.89	1,298	77			
2094	0.0571	404.89	404.89	1,298	74			
2095	0.0549	404.89	404.89	1,298	71			
2096	0.0528	404.89	404.89	1,298	69			
2097	0.0508	354.91	354.91	1,138	58			
2098	0.0488	304.93	304.93	978	48			
2099	0.0469	254.95	254.95	818	38			
2100	0.0451	204.97	204.97	657	30			
2101	0.0434	154.99	154.99	497	22			
2102	0.0417	105.01	105.01	337	14			
2103	0.0401	55.03	55.03	176	7			
2104	0.0386	55.03	55.03	176	7			
2105	0.0371	55.03	55.03	176	7			
2106	0.0357	48.88	48.88	157	6			
2107	0.0343	42.73	42.73	137	5			
2108	0.0330	36.58	36.58	117	4			
2109	0.0317	30.43	30.43	98	3			
2110	0.0305	24.28	24.28	78	2			
2111	0.0293	18.13	18.13	58	2			
合計					205,672			0

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

Y: 評価期間

100

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典: 木曽谷森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 139.91
ヒノキ	0.00 ~ 17,233.08
ヒノキ(複層伐)	0.00 ~ 6,556.13
カラマツ	0.00 ~ 2,559.89
カラマツ(複層伐)	0.00 ~ 517.52

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
2020年4月から2021年3月までの木曽官材市売協同組合及び新上松土場ほかで販売

スギ	7,846
ヒノキ	18,103
ヒノキ(複層伐)	18,103
カラマツ	10,616
カラマツ(複層伐)	10,616

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		ヒノキ(複層伐)		カラマツ		カラマツ(複層伐)	
		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
2011	1.4802										
2012	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2013	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2014	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2024	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2025	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2026	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2027	0.7903	0.00	0	92.76	1,679	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2028	0.7599	0.00	0	92.76	1,679	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2029	0.7307	0.00	0	92.76	1,679	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2030	0.7026	0.00	0	92.76	1,679	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2031	0.6756	0.00	0	92.76	1,679	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2032	0.6496	79.50	624	0.00	0	2,868.39	51,926	1,094.82	11,623	0.00	0
2033	0.6246	79.50	624	0.00	0	2,966.64	53,705	1,094.82	11,623	9.19	98
2034	0.6006	79.50	624	0.00	0	2,966.64	53,705	1,094.82	11,623	9.19	98
2035	0.5775	79.50	624	0.00	0	2,966.64	53,705	1,094.82	11,623	9.19	98
2036	0.5553	79.50	624	0.00	0	2,966.64	53,705	1,094.82	11,623	9.19	98
2037	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2038	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2039	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2040	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2041	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2042	0.4388	139.91	1,098	0.00	0	0.00	0	2,165.17	22,985	0.00	0
2043	0.4220	139.91	1,098	0.00	0	0.00	0	2,165.17	22,985	0.00	0
2044	0.4057	139.91	1,098	0.00	0	0.00	0	2,165.17	22,985	0.00	0
2045	0.3901	139.91	1,098	0.00	0	0.00	0	2,165.17	22,985	0.00	0
2046	0.3751	139.91	1,098	0.00	0	0.00	0	2,165.17	22,985	0.00	0
2047	0.3607	0.00	0	231.06	4,183	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2048	0.3468	0.00	0	231.06	4,183	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2049	0.3335	0.00	0	231.06	4,183	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2050	0.3207	0.00	0	231.06	4,183	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2051	0.3083	0.00	0	231.06	4,183	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2052	0.2965	0.00	0	0.00	0	109.16	1,976	0.00	0	78.90	838
2053	0.2851	0.00	0	0.00	0	109.16	1,976	0.00	0	78.90	838
2054	0.2741	0.00	0	0.00	0	109.16	1,976	0.00	0	78.90	838
2055	0.2636	0.00	0	0.00	0	109.16	1,976	0.00	0	41.66	442
2056	0.2534	0.00	0	0.00	0	109.16	1,976	2,026.41	21,512	78.90	838
2057	0.2437	0.00	0	304.26	5,508	0.00	0	2,026.41	21,512	0.00	0
2058	0.2343	0.00	0	304.26	5,508	0.00	0	2,026.41	21,512	0.00	0
2059	0.2253	0.00	0	304.26	5,508	0.00	0	2,026.41	21,512	0.00	0
2060	0.2166	0.00	0	304.26	5,508	0.00	0	2,026.41	21,512	0.00	0
2061	0.2083	0.00	0	304.26	5,508	0.00	0	2,559.89	27,176	0.00	0
2062	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,559.89	27,176	0.00	0
2063	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0	22.68	241	0.00	0
2064	0.1852	0.00	0	0.00	0	0.00	0	22.68	241	0.00	0
2065	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0	22.68	241	0.00	0
2066	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0	22.68	241	0.00	0
2067	0.1646	0.00	0	0.00	0	158.52	2,870	22.68	241	212.00	2,251
2068	0.1583	0.00	0	0.00	0	158.52	2,870	0.00	0	212.00	2,251
2069	0.1522	0.00	0	0.00	0	158.52	2,870	0.00	0	14.59	155
2070	0.1463	0.00	0	0.00	0	158.52	2,870	0.00	0	212.00	2,251

2071	0.1407	0.00	0	16,088.42	291,249	0.00	0	113.42	1,204	212.00	2,251
2072	0.1353	0.00	0	16,088.42	291,249	0.00	0	113.42	1,204	0.00	0
2073	0.1301	0.00	0	16,088.42	291,249	0.00	0	113.42	1,204	0.00	0
2074	0.1251	0.00	0	16,088.42	291,249	0.00	0	113.42	1,204	0.00	0
2075	0.1203	0.00	0	16,088.42	291,249	0.00	0	113.42	1,204	0.00	0
2076	0.1157	0.00	0	17,233.08	311,970	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2077	0.1112	0.00	0	17,233.08	311,970	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2078	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2079	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2080	0.0989	0.00	0	7,750.06	140,299	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2081	0.0951	0.00	0	7,750.06	140,299	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2082	0.0914	0.00	0	7,750.06	140,299	206.80	3,744	0.00	0	517.52	5,494
2083	0.0879	0.00	0	7,750.06	140,299	206.80	3,744	0.00	0	517.52	5,494
2084	0.0845	0.00	0	7,750.06	140,299	206.80	3,744	0.00	0	517.52	5,494
2085	0.0813	0.00	0	7,750.06	140,299	206.80	3,744	0.00	0	517.52	5,494
2086	0.0781	0.00	0	740.30	13,402	206.80	3,744	0.00	0	517.52	5,494
2087	0.0751	0.00	0	740.30	13,402	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2088	0.0722	0.00	0	740.30	13,402	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2089	0.0695	0.00	0	740.30	13,402	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2090	0.0668	0.00	0	740.30	13,402	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2091	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2092	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2093	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2094	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2095	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2096	0.0528	0.00	0	0.00	0	6,018.52	108,953	0.00	0	0.00	0
2097	0.0508	0.00	0	0.00	0	6,018.52	108,953	0.00	0	0.00	0
2098	0.0488	0.00	0	0.00	0	6,018.52	108,953	0.00	0	0.00	0
2099	0.0469	0.00	0	0.00	0	6,018.52	108,953	0.00	0	0.00	0
2100	0.0451	0.00	0	0.00	0	6,018.52	108,953	0.00	0	0.00	0
2101	0.0434	0.00	0	0.00	0	6,556.13	118,686	0.00	0	0.00	0
2102	0.0417	0.00	0	0.00	0	6,556.13	118,686	0.00	0	0.00	0
2103	0.0401	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2104	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2105	0.0371	0.00	0	0.00	0	806.73	14,604	0.00	0	0.00	0
2106	0.0357	0.00	0	0.00	0	806.73	14,604	0.00	0	0.00	0
2107	0.0343	0.00	0	0.00	0	806.73	14,604	0.00	0	0.00	0
2108	0.0330	0.00	0	0.00	0	806.73	14,604	0.00	0	0.00	0
2109	0.0317	0.00	0	0.00	0	806.73	14,604	0.00	0	0.00	0
2110	0.0305	0.00	0	0.00	0	806.73	14,604	0.00	0	0.00	0
2111	0.0293	0.00	0	0.00	0	577.17	10,449	0.00	0	0.00	0
合計											

年度	社会の割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802		
2012	1.4233	0	0
2013	1.3686	0	0
2014	1.3159	0	0
2015	1.2653	0	0
2016	1.2167	0	0
2017	1.1699	0	0
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
2020	1.0400	0	0
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	1,679	1,327
2028	0.7599	1,679	1,276
2029	0.7307	1,679	1,227
2030	0.7026	1,679	1,180
2031	0.6756	1,679	1,134
2032	0.6496	64,173	41,687
2033	0.6246	66,050	41,255
2034	0.6006	66,050	39,670
2035	0.5775	66,050	38,144
2036	0.5553	66,050	36,678
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	24,083	10,568
2043	0.4220	24,083	10,163
2044	0.4057	24,083	9,770
2045	0.3901	24,083	9,395
2046	0.3751	24,083	9,034
2047	0.3607	4,183	1,509
2048	0.3468	4,183	1,451
2049	0.3335	4,183	1,395
2050	0.3207	4,183	1,341
2051	0.3083	4,183	1,290
2052	0.2965	2,814	834
2053	0.2851	2,814	802
2054	0.2741	2,814	771
2055	0.2636	2,418	637

2056	0.2534	24,326	6,164
2057	0.2437	27,020	6,585
2058	0.2343	27,020	6,331
2059	0.2253	27,020	6,088
2060	0.2166	27,020	5,853
2061	0.2083	32,684	6,808
2062	0.2003	27,176	5,443
2063	0.1926	241	46
2064	0.1852	241	45
2065	0.1780	241	43
2066	0.1712	241	41
2067	0.1646	5,362	883
2068	0.1583	5,121	811
2069	0.1522	3,025	460
2070	0.1463	5,121	749
2071	0.1407	294,704	41,465
2072	0.1353	292,453	39,569
2073	0.1301	292,453	38,048
2074	0.1251	292,453	36,586
2075	0.1203	292,453	35,182
2076	0.1157	311,970	36,095
2077	0.1112	311,970	34,691
2078	0.1069	0	0
2079	0.1028	0	0
2080	0.0989	140,299	13,876
2081	0.0951	140,299	13,342
2082	0.0914	149,537	13,668
2083	0.0879	149,537	13,144
2084	0.0845	149,537	12,636
2085	0.0813	149,537	12,157
2086	0.0781	22,640	1,768
2087	0.0751	13,402	1,006
2088	0.0722	13,402	968
2089	0.0695	13,402	931
2090	0.0668	13,402	895
2091	0.0642	0	0
2092	0.0617	0	0
2093	0.0594	0	0
2094	0.0571	0	0
2095	0.0549	0	0
2096	0.0528	108,953	5,753
2097	0.0508	108,953	5,535
2098	0.0488	108,953	5,317
2099	0.0469	108,953	5,110
2100	0.0451	108,953	4,914
2101	0.0434	118,686	5,151
2102	0.0417	118,686	4,949
2103	0.0401	0	0
2104	0.0386	0	0
2105	0.0371	14,604	542
2106	0.0357	14,604	521
2107	0.0343	14,604	501
2108	0.0330	14,604	482
2109	0.0317	14,604	463
2110	0.0305	14,604	445
2111	0.0293	10,449	306
合計			694,904

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：長野県

施行箇所：木曾谷森林計画区(木曾)

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	13,430	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	905,413	
維持管理費縮減便益		54,858	
総 便 益 (B)		973,701	
総 費 用 (C)		930,699	

(フカ沢新設 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	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802		
2012	1.4233	0	0
2013	1.3686	0	0
2014	1.3159	0	0
2015	1.2653	0	0
2016	1.2167	0	0
2017	1.1699	0	0
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
2020	1.0400	0	0
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	583	337
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	2,520	1,294
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	3,944	1,423
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
合計			3,054

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

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2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 要整備森林(疎林)	0.75
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)	浸透能小 急 整備済森林	0.65
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) 長野県HP「長野県内の降雨強度式」[平成28年4月1日適用]により算出(事業地がある「木曾」領域を使用)		66
A:	事業対象区域面積 (ha)		0.00 ~ 43.74
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		41
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	43.74	2.92	224	307
2014	1.3159	43.74	5.82	447	588
2015	1.2653	43.74	8.75	672	850
2016	1.2167	43.74	11.67	896	1,090
2017	1.1699	43.74	14.58	1,120	1,310
2018	1.1249	43.74	17.49	1,344	1,512
2019	1.0816	43.74	20.41	1,568	1,696
2020	1.0400	43.74	23.33	1,792	1,864
2021	1.0000	43.74	26.25	2,016	2,016
2022	0.9615	43.74	29.16	2,240	2,154
2023	0.9246	43.74	32.07	2,464	2,278
2024	0.8890	43.74	34.99	2,688	2,390
2025	0.8548	43.74	37.92	2,913	2,490
2026	0.8219	43.74	40.82	3,136	2,577
2027	0.7903	43.74	43.74	3,360	2,655
2028	0.7599	43.74	43.74	3,360	2,553
2029	0.7307	43.74	43.74	3,360	2,455
2030	0.7026	43.74	43.74	3,360	2,361
2031	0.6756	43.74	43.74	3,360	2,270
2032	0.6496	43.74	43.74	3,360	2,183
2033	0.6246	18.43	18.43	1,416	884
2034	0.6006	18.43	18.43	1,416	850
2035	0.5775	18.43	18.43	1,416	818
2036	0.5553	18.43	18.43	1,416	786
2037	0.5339	18.43	18.43	1,416	756
2038	0.5134	18.43	18.43	1,416	727
2039	0.4936	18.43	18.43	1,416	699
2040	0.4746	1.90	1.90	146	69
2041	0.4564	1.90	1.90	146	67
2042	0.4388	1.90	1.90	146	64
2043	0.4220	1.90	1.90	146	62
2044	0.4057	1.90	1.90	146	59
2045	0.3901	1.90	1.90	146	57
2046	0.3751	1.90	1.90	146	55
2047	0.3607	1.90	1.90	146	53
2048	0.3468	1.90	1.90	146	51
2049	0.3335	1.90	1.90	146	49
2050	0.3207	1.90	1.90	146	47
2051	0.3083	1.90	1.90	146	45
2052	0.2965	1.90	1.90	146	43
合計					43,840

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 43.74
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,110
- 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/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 41
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	43.74	2.92	103	141
2014	1.3159	43.74	5.82	206	271
2015	1.2653	43.74	8.75	310	392
2016	1.2167	43.74	11.67	413	502
2017	1.1699	43.74	14.58	516	604
2018	1.1249	43.74	17.49	619	696
2019	1.0816	43.74	20.41	722	781
2020	1.0400	43.74	23.33	826	859
2021	1.0000	43.74	26.25	929	929
2022	0.9615	43.74	29.16	1,032	992
2023	0.9246	43.74	32.07	1,135	1,049
2024	0.8890	43.74	34.99	1,238	1,101
2025	0.8548	43.74	37.92	1,342	1,147
2026	0.8219	43.74	40.82	1,445	1,188
2027	0.7903	43.74	43.74	1,548	1,223
2028	0.7599	43.74	43.74	1,548	1,176
2029	0.7307	43.74	43.74	1,548	1,131
2030	0.7026	43.74	43.74	1,548	1,088
2031	0.6756	43.74	43.74	1,548	1,046
2032	0.6496	43.74	43.74	1,548	1,006
2033	0.6246	18.43	18.43	652	407
2034	0.6006	18.43	18.43	652	392
2035	0.5775	18.43	18.43	652	377
2036	0.5553	18.43	18.43	652	362
2037	0.5339	18.43	18.43	652	348
2038	0.5134	18.43	18.43	652	335
2039	0.4936	18.43	18.43	652	322
2040	0.4746	1.90	1.90	67	32
2041	0.4564	1.90	1.90	67	31
2042	0.4388	1.90	1.90	67	29
2043	0.4220	1.90	1.90	67	28
2044	0.4057	1.90	1.90	67	27
2045	0.3901	1.90	1.90	67	26
2046	0.3751	1.90	1.90	67	25
2047	0.3607	1.90	1.90	67	24
2048	0.3468	1.90	1.90	67	23
2049	0.3335	1.90	1.90	67	22
2050	0.3207	1.90	1.90	67	21
2051	0.3083	1.90	1.90	67	21
2052	0.2965	1.90	1.90	67	20
合計					20,194

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.25 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 43.74
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP[開田高原観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の直近の観測所	2,110
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> ) 長野県HP「長野県水道統計情報」[木曾町]平成30年度(事業地の自治体供給単価)	203.59
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	122.10
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	127.28
Y:	評価期間	41
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	43.74	2.92	392	536
2014	1.3159	43.74	5.82	782	1,029
2015	1.2653	43.74	8.75	1,175	1,487
2016	1.2167	43.74	11.67	1,567	1,907
2017	1.1699	43.74	14.58	1,958	2,291
2018	1.1249	43.74	17.49	2,349	2,642
2019	1.0816	43.74	20.41	2,741	2,965
2020	1.0400	43.74	23.33	3,133	3,258
2021	1.0000	43.74	26.25	3,525	3,525
2022	0.9615	43.74	29.16	3,916	3,765
2023	0.9246	43.74	32.07	4,306	3,981
2024	0.8890	43.74	34.99	4,698	4,177
2025	0.8548	43.74	37.92	5,092	4,353
2026	0.8219	43.74	40.82	5,481	4,505
2027	0.7903	43.74	43.74	5,873	4,641
2028	0.7599	43.74	43.74	5,873	4,463
2029	0.7307	43.74	43.74	5,873	4,291
2030	0.7026	43.74	43.74	5,873	4,126
2031	0.6756	43.74	43.74	5,873	3,968
2032	0.6496	43.74	43.74	5,873	3,815
2033	0.6246	18.43	18.43	2,475	1,546
2034	0.6006	18.43	18.43	2,475	1,486
2035	0.5775	18.43	18.43	2,475	1,429
2036	0.5553	18.43	18.43	2,475	1,374
2037	0.5339	18.43	18.43	2,475	1,321
2038	0.5134	18.43	18.43	2,475	1,271
2039	0.4936	18.43	18.43	2,475	1,222
2040	0.4746	1.90	1.90	255	121
2041	0.4564	1.90	1.90	255	116
2042	0.4388	1.90	1.90	255	112
2043	0.4220	1.90	1.90	255	108
2044	0.4057	1.90	1.90	255	103
2045	0.3901	1.90	1.90	255	99
2046	0.3751	1.90	1.90	255	96
2047	0.3607	1.90	1.90	255	92
2048	0.3468	1.90	1.90	255	88
2049	0.3335	1.90	1.90	255	85
2050	0.3207	1.90	1.90	255	82
2051	0.3083	1.90	1.90	255	79
2052	0.2965	1.90	1.90	255	76
合計					76,631

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

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)	4,115
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3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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「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(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 43.74
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	41

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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	43.74	2.92	225	308
2014	1.3159	43.74	5.82	448	590
2015	1.2653	43.74	8.75	673	852
2016	1.2167	43.74	11.67	898	1,093
2017	1.1699	43.74	14.58	1,122	1,313
2018	1.1249	43.74	17.49	1,346	1,514
2019	1.0816	43.74	20.41	1,571	1,699
2020	1.0400	43.74	23.33	1,795	1,867
2021	1.0000	43.74	26.25	2,020	2,020
2022	0.9615	43.74	29.16	2,244	2,158
2023	0.9246	43.74	32.07	2,468	2,282
2024	0.8890	43.74	34.99	2,693	2,394
2025	0.8548	43.74	37.92	2,918	2,494
2026	0.8219	43.74	40.82	3,141	2,582
2027	0.7903	43.74	43.74	3,366	2,660
2028	0.7599	43.74	43.74	3,366	2,558
2029	0.7307	43.74	43.74	3,366	2,460
2030	0.7026	43.74	43.74	3,366	2,365
2031	0.6756	43.74	43.74	3,366	2,274
2032	0.6496	43.74	43.74	3,366	2,187
2033	0.6246	18.43	18.43	1,418	886
2034	0.6006	18.43	18.43	1,418	852
2035	0.5775	18.43	18.43	1,418	819
2036	0.5553	18.43	18.43	1,418	787
2037	0.5339	18.43	18.43	1,418	757
2038	0.5134	18.43	18.43	1,418	728
2039	0.4936	18.43	18.43	1,418	700
2040	0.4746	1.90	1.90	146	69
2041	0.4564	1.90	1.90	146	67
2042	0.4388	1.90	1.90	146	64
2043	0.4220	1.90	1.90	146	62
2044	0.4057	1.90	1.90	146	59
2045	0.3901	1.90	1.90	146	57
2046	0.3751	1.90	1.90	146	55
2047	0.3607	1.90	1.90	146	53
2048	0.3468	1.90	1.90	146	51
2049	0.3335	1.90	1.90	146	49
2050	0.3207	1.90	1.90	146	47
2051	0.3083	1.90	1.90	146	45
2052	0.2965	1.90	1.90	146	43
合計					43,920

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典:東京都層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) 「林野公共工事における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算	スギ ヒノキ カラマツ ヒノキ長伐期 カラマツ長伐期 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 木曾谷森林計画区「収穫予想表」	スギ ヒノキ カラマツ ヒノキ長伐期 カラマツ長伐期 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	41
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」(2021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 ヒノキ長伐期 カラマツ長伐期 0.314 0.407 0.404 0.407 0.404
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」(2021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 スギ 1.23 樹齢20年越 ヒノキ 1.24 樹齢20年越 カラマツ 1.15 樹齢20年越 ヒノキ長伐期 1.24 樹齢20年越 カラマツ長伐期 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」(2021年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ 0.25 ヒノキ 0.26 カラマツ 0.29 ヒノキ長伐期 0.26 カラマツ長伐期 0.29
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ 0.51 ヒノキ 0.51 カラマツ 0.51 ヒノキ長伐期 0.51 カラマツ長伐期 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		ヒノキ長伐期		カラマツ長伐期		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802												
2012	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2013	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	349
2014	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	336
2015	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	323
2016	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	310
2017	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	298
2018	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	287
2019	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	276
2020	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	265
2021	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	255
2022	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	245
2023	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	236
2024	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	227
2025	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	218
2026	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	210
2027	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	202
2028	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	194
2029	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	186
2030	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	179
2031	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	172
2032	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.76	57	32.18	198	255	166
2033	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	12.05	74	74	46
2034	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	12.05	74	74	44
2035	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	12.05	74	74	43
2036	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	12.05	74	74	41
2037	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	12.05	74	74	40
2038	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	12.05	74	74	38
2039	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	12.05	74	74	37
2040	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2.25	14	14	7
2041	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2.25	14	14	6



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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500			
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57			
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 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	41.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 43.74			
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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	85.45			
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
整備済森林					
整備済森林					
t:	経過年数(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				事業対象区域		
		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
2011	1.4802							
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0			
2013	1.3686	43.74	2.92	9	12			
2014	1.3159	43.74	5.83	19	25			
2015	1.2653	43.74	8.75	28	35			
2016	1.2167	43.74	11.66	37	45			
2017	1.1699	43.74	14.58	47	55			
2018	1.1249	43.74	17.50	56	63			
2019	1.0816	43.74	20.41	65	70			
2020	1.0400	43.74	23.33	75	78			
2021	1.0000	43.74	26.24	84	84			
2022	0.9615	43.74	29.16	94	90			
2023	0.9246	43.74	32.08	103	95			
2024	0.8890	43.74	34.99	112	100			
2025	0.8548	43.74	37.91	122	104			
2026	0.8219	43.74	40.82	131	108			
2027	0.7903	43.74	43.74	140	111			
2028	0.7599	43.74	43.74	140	106			
2029	0.7307	43.74	43.74	140	102			
2030	0.7026	43.74	43.74	140	98			
2031	0.6756	43.74	43.74	140	95			
2032	0.6496	43.74	43.74	140	91			
2033	0.6246	18.43	18.43	59	37			
2034	0.6006	18.43	18.43	59	35			
2035	0.5775	18.43	18.43	59	34			
2036	0.5553	18.43	18.43	59	33			
2037	0.5339	18.43	18.43	59	32			
2038	0.5134	18.43	18.43	59	30			
2039	0.4936	18.43	18.43	59	29			
2040	0.4746	1.90	1.90	6	3			
2041	0.4564	1.90	1.90	6	3			
2042	0.4388	1.90	1.90	6	3			
2043	0.4220	1.90	1.90	6	3			
2044	0.4057	1.90	1.90	6	2			
2045	0.3901	1.90	1.90	6	2			
2046	0.3751	1.90	1.90	6	2			



2047	0.3607	1.90	1.90	6	2			
2048	0.3468	1.90	1.90	6	2			
2049	0.3335	1.90	1.90	6	2			
2050	0.3207	1.90	1.90	6	2			
2051	0.3083	1.90	1.90	6	2			
2052	0.2965	1.90	1.90	6	2			
合計					1,827			0

### 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24年度～平成28年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（きそだに） 木曾谷森林計画区 （長野県）		事業実施主体	中部森林管理局 木曾森林管理署南木曾支署												
完了後経過年数	4年		管理主体	中部森林管理局 木曾森林管理署南木曾支署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、長野県の南西部に位置する南木曾町を含む1町1村に所在する31,830haの国有林野を対象としている。</p> <p>計画区の多くが地形の急峻な山岳地帯となっている。森林の現況は、天然林は国有林のみに賦存する貴重な木曾ヒノキを有しており、人工林45%、天然林55%となっている。人工林は、ヒノキ67%、カラマツ27%、その他6%でヒノキの占める割合が高い地域である。人工林における樹齢構成をみると、間伐適期である5齢級から10齢級の林分が約5割、主伐期である12齢級以上の林分が約4割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や、主伐後の更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>当地域は、森林率93%と非常に高い地域であり、木曾ヒノキを始めとする国産材の製材加工が盛んな地域であり、国有林においても木材の持続的な供給を通じ、地域産業の振興に寄与することが期待されている。</p> <p>また、中央アルプス県立自然公園や田立の滝等、森林レクリエーション、保健休養の場として多くの人々に利用されるなど観光資源としての特性も兼ね備えている。</p> <p>さらに、中京圏の重要な水源地として国土の保全、水源の涵養等の公益的機能の発揮に重要な役割を担っている地域である。</p> <p>このため、山地災害による人命・施設の被害防備、自然環境の保全、風致景観の維持、保健休養の場の提供等の機能発揮が期待されている。</p> <p>このため、本事業は本計画区内の国有林の有する山地保全機能や水源涵養機能、保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、間伐等の森林整備等を積極的に推進するとともに、それに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>57ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,886ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>6.9km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>2.1km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 4,133,435千円（税抜き3,868,067千円） （平成23年度の評価時点：1,997,741千円（税抜き1,902,611千円））</p>				森林整備	更新面積	57ha		保育面積	1,886ha	路網整備	開設延長	6.9km		改良延長	2.1km
森林整備	更新面積	57ha														
	保育面積	1,886ha														
路網整備	開設延長	6.9km														
	改良延長	2.1km														
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>事前評価で算出した総便益及び総費用と、完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異について、実行段階において、森林整備では、資源の有効活用の観点から間伐木を林外に搬出し木材として利用する保育間伐（活用型）を積極的に実施したことにより費用が増加したこと。路網整備では、豪雨等の自然災害による被災箇所を優先的かつ重点的に対応したことで開設延長が減少し</p>															

	<p>た。なお、費用が増加したことについては、労務単価や間接費率の上昇も原因と考えられる。</p> <p>このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーター適用や消費税の控除等を行っている。</p> <p>令和3年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 11,124,441千円 (平成23年度の評価時点: 14,604,390千円※)      総費用(C) 6,150,807千円 (平成23年度の評価時点: 2,207,625千円※)      分析結果(B/C) 1.81 (平成22年度の評価時点: 6.62※)</p>
<p>② 事業効果の発現状況</p>	<p>本事業の実施を通じ、更新作業、保育作業等の森林整備により、水源涵養機能が保たれ渇水被害も無く、山地保全機能により大規模な山地災害の発生が抑止できたことから、森林の公益的機能の維持増進が図られたと判断される。</p> <p>また、路網整備により森林整備実施箇所までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等により、木材の安定供給(年平均151,900m<sup>3</sup>(木曾谷計画区全体))にも寄与した。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>低コストにも配慮した本事業で整備した森林は、適切に管理しており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、整備した路網(16路線)についても適切に管理しており、間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等を施工し、維持管理状況は良好である。</p>
<p>④ 事業実施による環境の変化</p>	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止や生物多様性の保全等、様々な公益的機能が発揮されている。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成17年度には294人であったが平成22年度には311人と増加するも、平成27年度は277人と減となっている。また、次期計画における人工林の伐採量は、当期比20%の増加が見込まれている。こうした状況の中、本事業の実施を通じて、林業事業体における木材生産の生産性向上が図られ技術力も向上している。このように量的及び質的な面で地域の林業・木材産業の振興に貢献している。</p>
<p>⑥ 今後の課題等</p> <p>地元の意見:</p>	<p>森林の有する公益的機能の持続的な発揮、木材の安定的供給等を図るため、周辺環境に配慮しつつ、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備・路網整備を実施する必要がある。</p> <p>森林整備の低コスト化やニホンジカ等による食害防止対策を推進するとともに、有用広葉樹の天然更新木を活用した針広混交林への誘導等、多様な森林整備を行いつつ、地域の木材需要にも積極的に応えていく必要がある。</p> <p><b>(長野県)</b></p> <p>適切な森林整備により、山地災害防止機能等の森林の持つ公益的機能の維持増進、木材の安定供給、量的及び質的な面で地域の林業・木材産業の振興に貢献しており、コストを意識した森林整備や路網整備の推進など効果的な事業が実施されている。</p> <p>今後とも、計画に沿った着実な事業実施に努めていただき、間伐等の森林整備の推進や、今後、増加が見込まれる主伐後の再生林に係る伐採・造林一貫作業システムなどの低コスト造林及び獣害防止対策等、地域のニーズを組み入れながら民有林と一体となって取り組まれない。</p>

<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全などの森林の持つ公益的機能の維持増進が図られており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要性： 間伐等の森林整備等を通じて、水源涵養（水質浄化等）機能及び山地保全等が図られ、地域における水源地や、土砂の流出・崩壊の防備等に重要な役割を果たしており、事業の必要性は認められる。</li> <li>・ 効率性： 路網整備においては、現地の地形・地質状況に適した工種・工法を採用した開設及び改良工事を実施し、森林整備実施箇所へのアクセスの向上を図るとともに、森林整備においては、更新・保育作業等で植栽本数や下刈回数の削減を図るなど、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： 森林資源の現況や路網の整備状況を踏まえた計画的な事業の実施により、森林の有する多面的機能が向上し、引き続きその効果が継続されていることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

※平成23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：長野県

施行箇所：木曾谷森林計画区(南木曾)

(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	2,018,101	
	流域貯水便益	1,003,894	
	水質浄化便益	3,753,291	
山地保全便益	土砂流出防止便益	2,021,616	
環境保全便益	炭素固定便益	645,462	
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	410,700	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,183,933	
維持管理費縮減便益		87,444	
総 便 益 (B)		11,124,441	
総 費 用 (C)		6,150,807	
費用便益比	$B \div C = \frac{11,124,441}{6,150,807} = 1.81$		

# 森林環境保全整備事業 木曽谷森林計画区 事業概要図

## 森林整備事業（地拵）



木曽森林管理署南木曽支署（ドローンで撮影）

## 森林整備事業（下刈前）



## （下刈後）

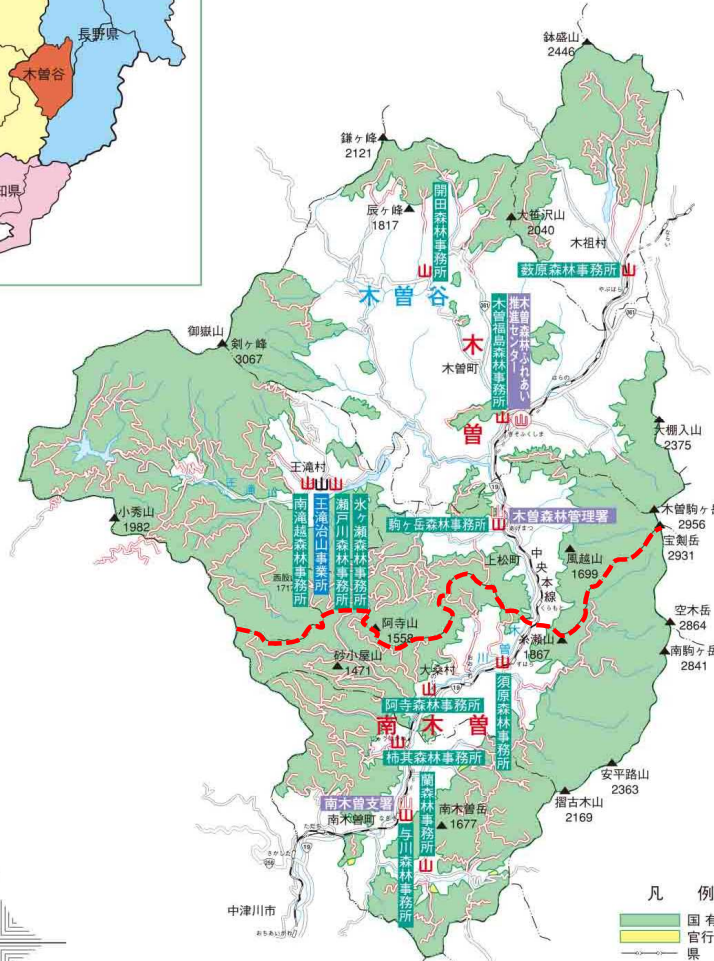


木曽森林管理署 南木曽支署

## 中部森林管理局管内 森林計画区位置図



## 木曽谷森林計画区 （木曽森林管理署）



## 木曽川森林計画区 （木曽森林管理署南木曽支署）

### 凡例

- 国有林野
- 官行造林地
- 県界
- 市町村界
- 森林管理署
- 森林センター等
- 森林事務所
- 治山事業所
- 森林計画区名



## 路網整備事業（新設工事）



H25.8



H26.3

木曽森林管理署 南木曽支署  
ムクリ沢林業専用道新設工事

## 間伐材等を使用した丸太積工



H25.9

木曽森林管理署 南木曽支署  
西山林道新設工事

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：木曾谷森林計画区（南木曾）

都道府県名：長野県

(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
2011		× 1.4802			2072	12,821	× 0.1353		1,735
2012	702,715	× 1.4233	104.5	944,662	2073	12,821	× 0.1301		1,668
2013	766,542	× 1.3686	103.0	1,005,293	2074	10,797	× 0.1251		1,351
2014	1,082,564	× 1.3159	99.9	1,407,434	2075	10,797	× 0.1203		1,299
2015	934,600	× 1.2653	100.3	1,163,684	2076	18,253	× 0.1157		2,112
2016	381,646	× 1.2167	100.7	455,127	2077	18,253	× 0.1112		2,030
2017	30,724	× 1.1699		35,943	2078	18,253	× 0.1069		1,951
2018	30,717	× 1.1249		34,552	2079	13,946	× 0.1028		1,434
2019	25,514	× 1.0816		27,596	2080	18,253	× 0.0989		1,805
2020	18,594	× 1.0400		19,337	2081	18,253	× 0.0951		1,736
2021	12,599	× 1.0000	98.7	12,599	2082	18,253	× 0.0914		1,668
2022	23,136	× 0.9615		22,246	2083	13,181	× 0.0879		1,159
2023	20,084	× 0.9246		18,570	2084	12,349	× 0.0845		1,043
2024	18,623	× 0.8890		16,557	2085	3,340	× 0.0813		272
2025	20,885	× 0.8548		17,853	2086	1,462	× 0.0781		114
2026	64,896	× 0.8219		53,334	2087	1,462	× 0.0751		110
2027	84,601	× 0.7903		66,862	2088	1,462	× 0.0722		106
2028	98,752	× 0.7599		75,042	2089	630	× 0.0695		44
2029	83,763	× 0.7307		61,205	2090	1,462	× 0.0668		98
2030	95,590	× 0.7026		67,159	2091	2,024	× 0.0642		130
2031	73,674	× 0.6756		49,775	2092	2,024	× 0.0617		125
2032	78,550	× 0.6496		51,027	2093	2,024	× 0.0594		120
2033	40,855	× 0.6246		25,518	2094	0	× 0.0571		0
2034	41,229	× 0.6006		24,761	2095	0	× 0.0549		0
2035	24,986	× 0.5775		14,431	2096	0	× 0.0528		0
2036	61,829	× 0.5553		34,334	2097	0	× 0.0508		0
2037	41,699	× 0.5339		22,265	2098	0	× 0.0488		0
2038	50,089	× 0.5134		25,717	2099	0	× 0.0469		0
2039	47,311	× 0.4936		23,352	2100	0	× 0.0451		0
2040	42,318	× 0.4746		20,083	2101	0	× 0.0434		0
2041	64,158	× 0.4564		29,280	2102	0	× 0.0417		0
2042	91,295	× 0.4388		40,060	2103	0	× 0.0401		0
2043	57,781	× 0.4220		24,383	2104	0	× 0.0386		0
2044	58,186	× 0.4057		23,606	2105	0	× 0.0371		0
2045	69,545	× 0.3901		27,128	2106	0	× 0.0357		0
2046	50,235	× 0.3751		18,843	2107	0	× 0.0343		0
2047	40,597	× 0.3607		14,643	2108	0	× 0.0330		0
2048	34,434	× 0.3468		11,942	2109	0	× 0.0317		0
2049	41,137	× 0.3335		13,721	2110	0	× 0.0305		0
2050	23,738	× 0.3207		7,611	2111	0	× 0.0293		0
2051	16,720	× 0.3083		5,155					
2052	13,212	× 0.2965		3,919					
2053	12,737	× 0.2851		3,631					
2054	11,893	× 0.2741		3,260					
2055	12,725	× 0.2636		3,355					
2056	49,426	× 0.2534		12,524					
2057	52,824	× 0.2437		12,873					
2058	52,824	× 0.2343		12,377					
2059	46,493	× 0.2253		10,475					
2060	46,088	× 0.2166		9,983					
2061	50,800	× 0.2083		10,582					
2062	65,870	× 0.2003		13,194					
2063	27,284	× 0.1926		5,255					
2064	17,949	× 0.1852		3,324					
2065	22,290	× 0.1780		3,968					
2066	20,412	× 0.1712		3,495					
2067	5,342	× 0.1646		879					
2068	1,462	× 0.1583		231					
2069	630	× 0.1522		96					
2070	5,342	× 0.1463		782					
2071	12,821	× 0.1407		1,804					
					合計	6,150,807			
					C =	6,150,807 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－決まって支給する給与（30人以上）」

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 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 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) 66
- 出典:長野県HP「長野県内の降雨強度式」[平成28年4月1日適用]により算出(事業地がある「木曽」領域を使用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 5.40 ~ 1,604.97
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	377.27	25.15	1,932	2,750
2013	1.3686	735.12	74.16	5,697	7,797
2014	1.3159	1,030.93	142.89	10,976	14,443
2015	1.2653	1,318.31	230.78	17,727	22,430
2016	1.2167	1,604.97	337.77	25,947	31,570
2017	1.1699	1,604.97	444.77	34,166	39,971
2018	1.1249	1,604.97	551.77	42,385	47,679
2019	1.0816	1,604.97	658.77	50,605	54,734
2020	1.0400	1,604.97	765.77	58,824	61,177
2021	1.0000	1,604.97	872.76	67,043	67,043
2022	0.9615	1,604.97	979.76	75,262	72,364
2023	0.9246	1,604.97	1,086.76	83,482	77,187
2024	0.8890	1,604.97	1,193.76	91,701	81,522
2025	0.8548	1,604.97	1,300.76	99,920	85,412
2026	0.8219	1,604.97	1,407.75	108,139	88,879
2027	0.7903	1,604.97	1,489.60	114,427	90,432
2028	0.7599	1,594.24	1,536.86	118,057	89,712
2029	0.7307	1,583.51	1,564.40	120,172	87,810
2030	0.7026	1,572.78	1,572.78	120,816	84,885
2031	0.6756	1,562.05	1,562.05	119,992	81,067
2032	0.6496	1,551.32	1,551.32	119,168	77,412
2033	0.6246	1,378.42	1,378.42	105,886	66,136
2034	0.6006	1,205.52	1,205.52	92,604	55,618
2035	0.5775	1,032.62	1,032.62	79,323	45,809
2036	0.5553	859.72	859.72	66,041	36,673
2037	0.5339	686.82	686.82	52,759	28,168
2038	0.5134	686.82	686.82	52,759	27,086
2039	0.4936	686.82	686.82	52,759	26,042
2040	0.4746	686.82	686.82	52,759	25,039
2041	0.4564	686.82	686.82	52,759	24,079
2042	0.4388	686.82	686.82	52,759	23,151
2043	0.4220	686.12	686.12	52,706	22,242
2044	0.4057	685.42	685.42	52,652	21,361
2045	0.3901	684.72	684.72	52,598	20,518
2046	0.3751	684.02	684.02	52,544	19,709
2047	0.3607	683.32	683.32	52,491	18,934
2048	0.3468	672.59	672.59	51,666	17,918
2049	0.3335	661.86	661.86	50,842	16,956
2050	0.3207	651.13	651.13	50,018	16,041
2051	0.3083	649.95	649.95	49,927	15,392
2052	0.2965	639.22	639.22	49,103	14,559
2053	0.2851	625.82	625.82	48,074	13,706
2054	0.2741	612.42	612.42	47,044	12,895
2055	0.2636	599.02	599.02	46,015	12,130
2056	0.2534	585.62	585.62	44,986	11,399
2057	0.2437	572.22	572.22	43,956	10,712
2058	0.2343	561.49	561.49	43,132	10,106
2059	0.2253	550.76	550.76	42,308	9,532
2060	0.2166	540.03	540.03	41,483	8,985
2061	0.2083	529.30	529.30	40,659	8,469
2062	0.2003	518.57	518.57	39,835	7,979
2063	0.1926	518.57	518.57	39,835	7,672
2064	0.1852	518.57	518.57	39,835	7,377
2065	0.1780	518.57	518.57	39,835	7,091
2066	0.1712	518.57	518.57	39,835	6,820



2067	0.1646	518.50	518.50	39,830	6,556
2068	0.1583	505.03	505.03	38,795	6,141
2069	0.1522	491.56	491.56	37,760	5,747
2070	0.1463	478.09	478.09	36,725	5,373
2071	0.1407	464.62	464.62	35,691	5,022
2072	0.1353	435.58	435.58	33,460	4,527
2073	0.1301	406.64	406.64	31,237	4,064
2074	0.1251	377.70	377.70	29,014	3,630
2075	0.1203	348.76	348.76	26,791	3,223
2076	0.1157	324.01	324.01	24,889	2,880
2077	0.1112	295.07	295.07	22,666	2,520
2078	0.1069	266.13	266.13	20,443	2,185
2079	0.1028	266.13	266.13	20,443	2,102
2080	0.0989	266.13	266.13	20,443	2,022
2081	0.0951	262.68	262.68	20,178	1,919
2082	0.0914	259.23	259.23	19,913	1,820
2083	0.0879	242.38	242.38	18,619	1,637
2084	0.0845	229.84	229.84	17,656	1,492
2085	0.0813	224.86	224.86	17,273	1,404
2086	0.0781	208.01	208.01	15,979	1,248
2087	0.0751	185.01	185.01	14,212	1,067
2088	0.0722	175.41	175.41	13,474	973
2089	0.0695	165.81	165.81	12,737	885
2090	0.0668	156.21	156.21	12,000	802
2091	0.0642	146.61	146.61	11,262	723
2092	0.0617	146.61	146.61	11,262	695
2093	0.0594	146.61	146.61	11,262	669
2094	0.0571	146.61	146.61	11,262	643
2095	0.0549	146.61	146.61	11,262	618
2096	0.0528	146.61	146.61	11,262	595
2097	0.0508	130.38	130.38	10,015	509
2098	0.0488	114.15	114.15	8,769	428
2099	0.0469	97.92	97.92	7,522	353
2100	0.0451	85.52	85.52	6,569	296
2101	0.0434	69.29	69.29	5,323	231
2102	0.0417	53.06	53.06	4,076	170
2103	0.0401	36.83	36.83	2,829	113
2104	0.0386	25.11	25.11	1,929	74
2105	0.0371	14.13	14.13	1,085	40
2106	0.0357	11.16	11.16	857	31
2107	0.0343	9.86	9.86	757	26
2108	0.0330	8.56	8.56	658	22
2109	0.0317	7.26	7.26	558	18
2110	0.0305	6.70	6.70	515	16
2111	0.0293	5.40	5.40	415	12
合計					2,018,101

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 5.40 ~ 1,604.97
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,278  
出典: 気象庁HP [南木曾・須原観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の観測所の観測値を平均により算出
- 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/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 100
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	377.27	25.15	961	1,368
2013	1.3686	735.12	74.16	2,834	3,879
2014	1.3159	1,030.93	142.89	5,460	7,185
2015	1.2653	1,318.31	230.78	8,818	11,157
2016	1.2167	1,604.97	337.77	12,907	15,704
2017	1.1699	1,604.97	444.77	16,996	19,884
2018	1.1249	1,604.97	551.77	21,084	23,717
2019	1.0816	1,604.97	658.77	25,173	27,227
2020	1.0400	1,604.97	765.77	29,261	30,431
2021	1.0000	1,604.97	872.76	33,350	33,350
2022	0.9615	1,604.97	979.76	37,439	35,998
2023	0.9246	1,604.97	1,086.76	41,527	38,396
2024	0.8890	1,604.97	1,193.76	45,616	40,553
2025	0.8548	1,604.97	1,300.76	49,704	42,487
2026	0.8219	1,604.97	1,407.75	53,793	44,212
2027	0.7903	1,604.97	1,489.60	56,921	44,985
2028	0.7599	1,594.24	1,536.86	58,726	44,626
2029	0.7307	1,583.51	1,564.40	59,779	43,681
2030	0.7026	1,572.78	1,572.78	60,099	42,226
2031	0.6756	1,562.05	1,562.05	59,689	40,326
2032	0.6496	1,551.32	1,551.32	59,279	38,508
2033	0.6246	1,378.42	1,378.42	52,672	32,899
2034	0.6006	1,205.52	1,205.52	46,065	27,667
2035	0.5775	1,032.62	1,032.62	39,458	22,787
2036	0.5553	859.72	859.72	32,852	18,243
2037	0.5339	686.82	686.82	26,245	14,012
2038	0.5134	686.82	686.82	26,245	13,474
2039	0.4936	686.82	686.82	26,245	12,955
2040	0.4746	686.82	686.82	26,245	12,456
2041	0.4564	686.82	686.82	26,245	11,978
2042	0.4388	686.82	686.82	26,245	11,516
2043	0.4220	686.12	686.12	26,218	11,064
2044	0.4057	685.42	685.42	26,191	10,626
2045	0.3901	684.72	684.72	26,165	10,207
2046	0.3751	684.02	684.02	26,138	9,804
2047	0.3607	683.32	683.32	26,111	9,418
2048	0.3468	672.59	672.59	25,701	8,913
2049	0.3335	661.86	661.86	25,291	8,435
2050	0.3207	651.13	651.13	24,881	7,979
2051	0.3083	649.95	649.95	24,836	7,657
2052	0.2965	639.22	639.22	24,426	7,242
2053	0.2851	625.82	625.82	23,914	6,818
2054	0.2741	612.42	612.42	23,402	6,414
2055	0.2636	599.02	599.02	22,890	6,034
2056	0.2534	585.62	585.62	22,378	5,671
2057	0.2437	572.22	572.22	21,866	5,329
2058	0.2343	561.49	561.49	21,456	5,027
2059	0.2253	550.76	550.76	21,046	4,742
2060	0.2166	540.03	540.03	20,636	4,470
2061	0.2083	529.30	529.30	20,226	4,213
2062	0.2003	518.57	518.57	19,816	3,969
2063	0.1926	518.57	518.57	19,816	3,817

2064	0.1852	518.57	518.57	19,816	3,670
2065	0.1780	518.57	518.57	19,816	3,527
2066	0.1712	518.57	518.57	19,816	3,392
2067	0.1646	518.50	518.50	19,813	3,261
2068	0.1583	505.03	505.03	19,298	3,055
2069	0.1522	491.56	491.56	18,783	2,859
2070	0.1463	478.09	478.09	18,269	2,673
2071	0.1407	464.62	464.62	17,754	2,498
2072	0.1353	435.58	435.58	16,644	2,252
2073	0.1301	406.64	406.64	15,539	2,022
2074	0.1251	377.70	377.70	14,433	1,806
2075	0.1203	348.76	348.76	13,327	1,603
2076	0.1157	324.01	324.01	12,381	1,432
2077	0.1112	295.07	295.07	11,275	1,254
2078	0.1069	266.13	266.13	10,169	1,087
2079	0.1028	266.13	266.13	10,169	1,045
2080	0.0989	266.13	266.13	10,169	1,006
2081	0.0951	262.68	262.68	10,038	955
2082	0.0914	259.23	259.23	9,906	905
2083	0.0879	242.38	242.38	9,262	814
2084	0.0845	229.84	229.84	8,783	742
2085	0.0813	224.86	224.86	8,592	699
2086	0.0781	208.01	208.01	7,948	621
2087	0.0751	185.01	185.01	7,070	531
2088	0.0722	175.41	175.41	6,703	484
2089	0.0695	165.81	165.81	6,336	440
2090	0.0668	156.21	156.21	5,969	399
2091	0.0642	146.61	146.61	5,602	360
2092	0.0617	146.61	146.61	5,602	346
2093	0.0594	146.61	146.61	5,602	333
2094	0.0571	146.61	146.61	5,602	320
2095	0.0549	146.61	146.61	5,602	308
2096	0.0528	146.61	146.61	5,602	296
2097	0.0508	130.38	130.38	4,982	253
2098	0.0488	114.15	114.15	4,362	213
2099	0.0469	97.92	97.92	3,742	175
2100	0.0451	85.52	85.52	3,268	147
2101	0.0434	69.29	69.29	2,648	115
2102	0.0417	53.06	53.06	2,028	85
2103	0.0401	36.83	36.83	1,407	56
2104	0.0386	25.11	25.11	960	37
2105	0.0371	14.13	14.13	540	20
2106	0.0357	11.16	11.16	426	15
2107	0.0343	9.86	9.86	377	13
2108	0.0330	8.56	8.56	327	11
2109	0.0317	7.26	7.26	277	9
2110	0.0305	6.70	6.70	256	8
2111	0.0293	5.40	5.40	206	6
合計					1,003,894

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.25 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	5.40 ~ 1,604.97
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP「南木曾・須原観測所」(平均値1991年~2020年)事業地の観測所の観測値を平均により算出	2,278
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: 長野県HP「長野県水道統計情報」[南木曾町・大桑村]平成30年度(事業地の自治体供給単価を平均により算出)	174.49
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	122.10
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)	125.43
Y:	評価期間	100
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	377.27	25.15	3,593	5,114
2013	1.3686	735.12	74.16	10,595	14,500
2014	1.3159	1,030.93	142.89	20,414	26,863
2015	1.2653	1,318.31	230.78	32,970	41,717
2016	1.2167	1,604.97	337.77	48,256	58,713
2017	1.1699	1,604.97	444.77	63,542	74,338
2018	1.1249	1,604.97	551.77	78,829	88,675
2019	1.0816	1,604.97	658.77	94,115	101,795
2020	1.0400	1,604.97	765.77	109,401	113,777
2021	1.0000	1,604.97	872.76	124,687	124,687
2022	0.9615	1,604.97	979.76	139,974	134,585
2023	0.9246	1,604.97	1,086.76	155,260	143,553
2024	0.8890	1,604.97	1,193.76	170,546	151,615
2025	0.8548	1,604.97	1,300.76	185,832	158,849
2026	0.8219	1,604.97	1,407.75	201,119	165,300
2027	0.7903	1,604.97	1,489.60	212,812	168,185
2028	0.7599	1,594.24	1,536.86	219,564	166,847
2029	0.7307	1,583.51	1,564.40	223,498	163,310
2030	0.7026	1,572.78	1,572.78	224,695	157,871
2031	0.6756	1,562.05	1,562.05	223,162	150,768
2032	0.6496	1,551.32	1,551.32	221,629	143,970
2033	0.6246	1,378.42	1,378.42	196,928	123,001
2034	0.6006	1,205.52	1,205.52	172,227	103,440
2035	0.5775	1,032.62	1,032.62	147,525	85,196
2036	0.5553	859.72	859.72	122,824	68,204
2037	0.5339	686.82	686.82	98,123	52,388
2038	0.5134	686.82	686.82	98,123	50,376
2039	0.4936	686.82	686.82	98,123	48,434
2040	0.4746	686.82	686.82	98,123	46,569
2041	0.4564	686.82	686.82	98,123	44,783
2042	0.4388	686.82	686.82	98,123	43,056
2043	0.4220	686.12	686.12	98,023	41,366
2044	0.4057	685.42	685.42	97,923	39,727
2045	0.3901	684.72	684.72	97,823	38,161
2046	0.3751	684.02	684.02	97,723	36,656
2047	0.3607	683.32	683.32	97,623	35,213
2048	0.3468	672.59	672.59	96,090	33,324
2049	0.3335	661.86	661.86	94,557	31,535
2050	0.3207	651.13	651.13	93,024	29,833
2051	0.3083	649.95	649.95	92,855	28,627
2052	0.2965	639.22	639.22	91,322	27,077
2053	0.2851	625.82	625.82	89,408	25,490
2054	0.2741	612.42	612.42	87,493	23,982
2055	0.2636	599.02	599.02	85,579	22,559

2056	0.2534	585.62	585.62	83,665	21,201
2057	0.2437	572.22	572.22	81,750	19,922
2058	0.2343	561.49	561.49	80,217	18,795
2059	0.2253	550.76	550.76	78,684	17,728
2060	0.2166	540.03	540.03	77,151	16,711
2061	0.2083	529.30	529.30	75,618	15,751
2062	0.2003	518.57	518.57	74,086	14,839
2063	0.1926	518.57	518.57	74,086	14,269
2064	0.1852	518.57	518.57	74,086	13,721
2065	0.1780	518.57	518.57	74,086	13,187
2066	0.1712	518.57	518.57	74,086	12,684
2067	0.1646	518.50	518.50	74,076	12,193
2068	0.1583	505.03	505.03	72,151	11,422
2069	0.1522	491.56	491.56	70,227	10,689
2070	0.1463	478.09	478.09	68,302	9,993
2071	0.1407	464.62	464.62	66,378	9,339
2072	0.1353	435.58	435.58	62,229	8,420
2073	0.1301	406.64	406.64	58,095	7,558
2074	0.1251	377.70	377.70	53,960	6,750
2075	0.1203	348.76	348.76	49,826	5,994
2076	0.1157	324.01	324.01	46,290	5,356
2077	0.1112	295.07	295.07	42,155	4,688
2078	0.1069	266.13	266.13	38,021	4,064
2079	0.1028	266.13	266.13	38,021	3,909
2080	0.0989	266.13	266.13	38,021	3,760
2081	0.0951	262.68	262.68	37,528	3,569
2082	0.0914	259.23	259.23	37,035	3,385
2083	0.0879	242.38	242.38	34,628	3,044
2084	0.0845	229.84	229.84	32,836	2,775
2085	0.0813	224.86	224.86	32,125	2,612
2086	0.0781	208.01	208.01	29,717	2,321
2087	0.0751	185.01	185.01	26,431	1,985
2088	0.0722	175.41	175.41	25,060	1,809
2089	0.0695	165.81	165.81	23,688	1,646
2090	0.0668	156.21	156.21	22,317	1,491
2091	0.0642	146.61	146.61	20,945	1,345
2092	0.0617	146.61	146.61	20,945	1,292
2093	0.0594	146.61	146.61	20,945	1,244
2094	0.0571	146.61	146.61	20,945	1,196
2095	0.0549	146.61	146.61	20,945	1,150
2096	0.0528	146.61	146.61	20,945	1,106
2097	0.0508	130.38	130.38	18,627	946
2098	0.0488	114.15	114.15	16,308	796
2099	0.0469	97.92	97.92	13,989	656
2100	0.0451	85.52	85.52	12,218	551
2101	0.0434	69.29	69.29	9,899	430
2102	0.0417	53.06	53.06	7,580	316
2103	0.0401	36.83	36.83	5,262	211
2104	0.0386	25.11	25.11	3,587	138
2105	0.0371	14.13	14.13	2,019	75
2106	0.0357	11.16	11.16	1,594	57
2107	0.0343	9.86	9.86	1,409	48
2108	0.0330	8.56	8.56	1,223	40
2109	0.0317	7.26	7.26	1,037	33
2110	0.0305	6.70	6.70	957	29
2111	0.0293	5.40	5.40	771	23
合計					3,753,291

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

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)	4,115
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3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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「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(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	5.40 ~ 1,604.97
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	100
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	377.27	25.15	1,935	2,754
2013	1.3686	735.12	74.16	5,707	7,811
2014	1.3159	1,030.93	142.89	10,995	14,468
2015	1.2653	1,318.31	230.78	17,758	22,469
2016	1.2167	1,604.97	337.77	25,992	31,624
2017	1.1699	1,604.97	444.77	34,226	40,041
2018	1.1249	1,604.97	551.77	42,459	47,762
2019	1.0816	1,604.97	658.77	50,693	54,830
2020	1.0400	1,604.97	765.77	58,926	61,283
2021	1.0000	1,604.97	872.76	67,160	67,160
2022	0.9615	1,604.97	979.76	75,394	72,491
2023	0.9246	1,604.97	1,086.76	83,627	77,322
2024	0.8890	1,604.97	1,193.76	91,861	81,664
2025	0.8548	1,604.97	1,300.76	100,094	85,560
2026	0.8219	1,604.97	1,407.75	108,328	89,035
2027	0.7903	1,604.97	1,489.60	114,626	90,589
2028	0.7599	1,594.24	1,536.86	118,263	89,868
2029	0.7307	1,583.51	1,564.40	120,382	87,963
2030	0.7026	1,572.78	1,572.78	121,027	85,034
2031	0.6756	1,562.05	1,562.05	120,201	81,208
2032	0.6496	1,551.32	1,551.32	119,376	77,547
2033	0.6246	1,378.42	1,378.42	106,071	66,252
2034	0.6006	1,205.52	1,205.52	92,766	55,715
2035	0.5775	1,032.62	1,032.62	79,461	45,889
2036	0.5553	859.72	859.72	66,156	36,736
2037	0.5339	686.82	686.82	52,851	28,217
2038	0.5134	686.82	686.82	52,851	27,134
2039	0.4936	686.82	686.82	52,851	26,087
2040	0.4746	686.82	686.82	52,851	25,083
2041	0.4564	686.82	686.82	52,851	24,121
2042	0.4388	686.82	686.82	52,851	23,191
2043	0.4220	686.12	686.12	52,798	22,281
2044	0.4057	685.42	685.42	52,744	21,398
2045	0.3901	684.72	684.72	52,690	20,554
2046	0.3751	684.02	684.02	52,636	19,744
2047	0.3607	683.32	683.32	52,582	18,966
2048	0.3468	672.59	672.59	51,756	17,949
2049	0.3335	661.86	661.86	50,931	16,985
2050	0.3207	651.13	651.13	50,105	16,069
2051	0.3083	649.95	649.95	50,014	15,419
2052	0.2965	639.22	639.22	49,189	14,585
2053	0.2851	625.82	625.82	48,157	13,730
2054	0.2741	612.42	612.42	47,126	12,917
2055	0.2636	599.02	599.02	46,095	12,151
2056	0.2534	585.62	585.62	45,064	11,419
2057	0.2437	572.22	572.22	44,033	10,731
2058	0.2343	561.49	561.49	43,207	10,123
2059	0.2253	550.76	550.76	42,382	9,549
2060	0.2166	540.03	540.03	41,556	9,001
2061	0.2083	529.30	529.30	40,730	8,484
2062	0.2003	518.57	518.57	39,904	7,993
2063	0.1926	518.57	518.57	39,904	7,686
2064	0.1852	518.57	518.57	39,904	7,390
2065	0.1780	518.57	518.57	39,904	7,103
2066	0.1712	518.57	518.57	39,904	6,832
2067	0.1646	518.50	518.50	39,899	6,567
2068	0.1583	505.03	505.03	38,863	6,152
2069	0.1522	491.56	491.56	37,826	5,757
2070	0.1463	478.09	478.09	36,790	5,382

2071	0.1407	464.62	464.62	35,753	5,030
2072	0.1353	435.58	435.58	33,518	4,535
2073	0.1301	406.64	406.64	31,291	4,071
2074	0.1251	377.70	377.70	29,064	3,636
2075	0.1203	348.76	348.76	26,837	3,228
2076	0.1157	324.01	324.01	24,933	2,885
2077	0.1112	295.07	295.07	22,706	2,525
2078	0.1069	266.13	266.13	20,479	2,189
2079	0.1028	266.13	266.13	20,479	2,105
2080	0.0989	266.13	266.13	20,479	2,025
2081	0.0951	262.68	262.68	20,213	1,922
2082	0.0914	259.23	259.23	19,948	1,823
2083	0.0879	242.38	242.38	18,651	1,639
2084	0.0845	229.84	229.84	17,686	1,494
2085	0.0813	224.86	224.86	17,303	1,407
2086	0.0781	208.01	208.01	16,007	1,250
2087	0.0751	185.01	185.01	14,237	1,069
2088	0.0722	175.41	175.41	13,498	975
2089	0.0695	165.81	165.81	12,759	887
2090	0.0668	156.21	156.21	12,021	803
2091	0.0642	146.61	146.61	11,282	724
2092	0.0617	146.61	146.61	11,282	696
2093	0.0594	146.61	146.61	11,282	670
2094	0.0571	146.61	146.61	11,282	644
2095	0.0549	146.61	146.61	11,282	619
2096	0.0528	146.61	146.61	11,282	596
2097	0.0508	130.38	130.38	10,033	510
2098	0.0488	114.15	114.15	8,784	429
2099	0.0469	97.92	97.92	7,535	353
2100	0.0451	85.52	85.52	6,581	297
2101	0.0434	69.29	69.29	5,332	231
2102	0.0417	53.06	53.06	4,083	170
2103	0.0401	36.83	36.83	2,834	114
2104	0.0386	25.11	25.11	1,932	75
2105	0.0371	14.13	14.13	1,087	40
2106	0.0357	11.16	11.16	859	31
2107	0.0343	9.86	9.86	759	26
2108	0.0330	8.56	8.56	659	22
2109	0.0317	7.26	7.26	559	18
2110	0.0305	6.70	6.70	516	16
2111	0.0293	5.40	5.40	416	12
合計					2,021,616

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層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) 「林野公共工事における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	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) 出典: 木曾谷森林計画区「収穫予想表」	スギ スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		100	
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」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	0.314 0.314 0.407 0.407 0.404	
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」(2021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 スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	1.23 1.23 1.24 1.24 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」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	0.25 0.25 0.26 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 スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	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		スギ(複層伐)		ヒノキ		ヒノキ(複層伐)		カラマツ		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
2011	1.4802												
2012	1.4233	5.88	29	9.34	46	219.41	1,435	599.38	3,920	0.04	0	5,430	7,729
2013	1.3686	10.44	52	18.68	93	417.43	2,730	1,176.34	7,693	0.08	0	10,568	14,463
2014	1.3159	15.00	75	28.02	139	557.12	3,644	1,663.55	10,880	0.12	1	14,739	19,395
2015	1.2653	19.56	97	32.83	163	677.98	4,434	2,158.42	14,116	0.16	1	18,811	23,802
2016	1.2167	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	27,817
2017	1.1699	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	26,747
2018	1.1249	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	25,719
2019	1.0816	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	24,729
2020	1.0400	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	23,778
2021	1.0000	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	22,863
2022	0.9615	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	21,983
2023	0.9246	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	21,139
2024	0.8890	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	20,325
2025	0.8548	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	19,543
2026	0.8219	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	18,791
2027	0.7903	24.12	120	36.09	179	809.13	5,292	2,640.85	17,271	0.20	1	22,863	18,069
2028	0.7599	24.12	120	36.09	179	790.02	5,167	2,640.85	17,271	0.20	1	22,738	17,279
2029	0.7307	24.12	120	36.09	179	770.91	5,042	2,640.85	17,271	0.20	1	22,613	16,523
2030	0.7026	24.12	120	36.09	179	751.80	4,917	2,640.85	17,271	0.20	1	22,488	15,800
2031	0.6756	24.12	120	36.09	179	732.69	4,792	2,640.85	17,271	0.20	1	22,363	15,108
2032	0.6496	24.12	120	36.09	179	713.58	4,667	2,640.85	17,271	0.20	1	22,238	14,446
2033	0.6246	22.04	110	36.09	179	713.58	4,667	2,273.14	14,866	0.16	1	19,823	12,381
2034	0.6006	19.96	99	36.09	179	713.58	4,667	1,905.43	12,462	0.12	1	17,408	10,455
2035	0.5775	17.88	89	36.09	179	713.58	4,667	1,537.72	10,057	0.08	0	14,992	8,658
2036	0.5553	15.80	79	36.09	179	713.58	4,667	1,170.01	7,652	0.04	0	12,577	6,984
2037	0.5339	13.72	68	36.09	179	713.58	4,667	802.30	5,247	0.00	0	10,161	5,425
2038	0.5134	13.72	68	36.09	179	713.58	4,667	802.30	5,247	0.00	0	10,161	5,217
2039	0.4936	13.72	68	36.09	179	713.58	4,667	802.30	5,247	0.00	0	10,161	5,015
2040	0.4746	13.72	68	36.09	179	713.58	4,667	802.30	5,247	0.00	0	10,161	4,822
2041	0.4564	13.72	68	36.09	179	713.58	4,667	802.30	5,247	0.00	0	10,161	4,637





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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
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 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	100.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	5.40 ~ 1,604.97
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.45
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) 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 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 0.013
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			事業対象区域			
		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	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802							
2012	1.4233	377.27	25.15	81	115			
2013	1.3686	735.12	74.16	238	326			
2014	1.3159	1,030.93	142.89	458	603			
2015	1.2653	1,318.31	230.78	740	936			
2016	1.2167	1,604.97	337.77	1,083	1,318			
2017	1.1699	1,604.97	444.77	1,426	1,668			
2018	1.1249	1,604.97	551.77	1,770	1,991			
2019	1.0816	1,604.97	658.77	2,113	2,285			
2020	1.0400	1,604.97	765.77	2,456	2,554			
2021	1.0000	1,604.97	872.76	2,799	2,799			
2022	0.9615	1,604.97	979.76	3,142	3,021			
2023	0.9246	1,604.97	1,086.76	3,485	3,222			
2024	0.8890	1,604.97	1,193.76	3,828	3,403			
2025	0.8548	1,604.97	1,300.76	4,172	3,566			
2026	0.8219	1,604.97	1,407.75	4,515	3,711			
2027	0.7903	1,604.97	1,489.60	4,777	3,775			
2028	0.7599	1,594.24	1,536.86	4,929	3,746			
2029	0.7307	1,583.51	1,564.40	5,017	3,666			
2030	0.7026	1,572.78	1,572.78	5,044	3,544			
2031	0.6756	1,562.05	1,562.05	5,009	3,384			
2032	0.6496	1,551.32	1,551.32	4,975	3,232			
2033	0.6246	1,378.42	1,378.42	4,421	2,761			
2034	0.6006	1,205.52	1,205.52	3,866	2,322			
2035	0.5775	1,032.62	1,032.62	3,312	1,913			
2036	0.5553	859.72	859.72	2,757	1,531			
2037	0.5339	686.82	686.82	2,203	1,176			
2038	0.5134	686.82	686.82	2,203	1,131			
2039	0.4936	686.82	686.82	2,203	1,087			
2040	0.4746	686.82	686.82	2,203	1,046			
2041	0.4564	686.82	686.82	2,203	1,005			
2042	0.4388	686.82	686.82	2,203	967			
2043	0.4220	686.12	686.12	2,200	928			
2044	0.4057	685.42	685.42	2,198	892			
2045	0.3901	684.72	684.72	2,196	857			
2046	0.3751	684.02	684.02	2,194	823			

2047	0.3607	683.32	683.32	2,191	790			
2048	0.3468	672.59	672.59	2,157	748			
2049	0.3335	661.86	661.86	2,123	708			
2050	0.3207	651.13	651.13	2,088	670			
2051	0.3083	649.95	649.95	2,084	642			
2052	0.2965	639.22	639.22	2,050	608			
2053	0.2851	625.82	625.82	2,007	572			
2054	0.2741	612.42	612.42	1,964	538			
2055	0.2636	599.02	599.02	1,921	506			
2056	0.2534	585.62	585.62	1,878	476			
2057	0.2437	572.22	572.22	1,835	447			
2058	0.2343	561.49	561.49	1,801	422			
2059	0.2253	550.76	550.76	1,766	398			
2060	0.2166	540.03	540.03	1,732	375			
2061	0.2083	529.30	529.30	1,697	353			
2062	0.2003	518.57	518.57	1,663	333			
2063	0.1926	518.57	518.57	1,663	320			
2064	0.1852	518.57	518.57	1,663	308			
2065	0.1780	518.57	518.57	1,663	296			
2066	0.1712	518.57	518.57	1,663	285			
2067	0.1646	518.50	518.50	1,663	274			
2068	0.1583	505.03	505.03	1,620	256			
2069	0.1522	491.56	491.56	1,576	240			
2070	0.1463	478.09	478.09	1,533	224			
2071	0.1407	464.62	464.62	1,490	210			
2072	0.1353	435.58	435.58	1,397	189			
2073	0.1301	406.64	406.64	1,304	170			
2074	0.1251	377.70	377.70	1,211	151			
2075	0.1203	348.76	348.76	1,118	134			
2076	0.1157	324.01	324.01	1,039	120			
2077	0.1112	295.07	295.07	946	105			
2078	0.1069	266.13	266.13	853	91			
2079	0.1028	266.13	266.13	853	88			
2080	0.0989	266.13	266.13	853	84			
2081	0.0951	262.68	262.68	842	80			
2082	0.0914	259.23	259.23	831	76			
2083	0.0879	242.38	242.38	777	68			
2084	0.0845	229.84	229.84	737	62			
2085	0.0813	224.86	224.86	721	59			
2086	0.0781	208.01	208.01	667	52			
2087	0.0751	185.01	185.01	593	45			
2088	0.0722	175.41	175.41	563	41			
2089	0.0695	165.81	165.81	532	37			
2090	0.0668	156.21	156.21	501	33			
2091	0.0642	146.61	146.61	470	30			
2092	0.0617	146.61	146.61	470	29			
2093	0.0594	146.61	146.61	470	28			
2094	0.0571	146.61	146.61	470	27			
2095	0.0549	146.61	146.61	470	26			
2096	0.0528	146.61	146.61	470	25			
2097	0.0508	130.38	130.38	418	21			
2098	0.0488	114.15	114.15	366	18			
2099	0.0469	97.92	97.92	314	15			
2100	0.0451	85.52	85.52	274	12			
2101	0.0434	69.29	69.29	222	10			
2102	0.0417	53.06	53.06	170	7			
2103	0.0401	36.83	36.83	118	5			
2104	0.0386	25.11	25.11	81	3			
2105	0.0371	14.13	14.13	45	2			
2106	0.0357	11.16	11.16	36	1			
2107	0.0343	9.86	9.86	32	1			
2108	0.0330	8.56	8.56	27	1			
2109	0.0317	7.26	7.26	23	1			
2110	0.0305	6.70	6.70	21	1			
2111	0.0293	5.40	5.40	17	0			
合計					84,251			0

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

Y: 評価期間

100

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典: 木曽谷森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 81.61
スギ(複層伐)	0.00 ~ 220.83
ヒノキ	0.00 ~ 4,018.41
ヒノキ(複層伐)	0.00 ~ 4,092.25
カラマツ	0.00 ~ 0.47

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)

2020年4月から2021年3月までの木曾官材市売協同組合及び新上松土場ほかで販売した木曾森林管理署の実績(南木曾支署含む)

スギ	7,846
スギ(複層伐)	7,846
ヒノキ	18,103
ヒノキ(複層伐)	18,103
カラマツ	10,616

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ(複層伐)		ヒノキ		ヒノキ(複層伐)		カラマツ	
		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
2011	1.4802										
2012	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2013	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2014	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2024	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2025	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2026	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2027	0.7903	0.00	0	0.00	0	324.19	5,869	0.00	0	0.00	0
2028	0.7599	0.00	0	0.00	0	324.19	5,869	0.00	0	0.00	0
2029	0.7307	0.00	0	0.00	0	324.19	5,869	0.00	0	0.00	0
2030	0.7026	0.00	0	0.00	0	324.19	5,869	0.00	0	0.00	0
2031	0.6756	0.00	0	0.00	0	324.19	5,869	0.00	0	0.00	0
2032	0.6496	46.38	364	0.00	0	0.00	0	4,092.25	74,082	0.47	5
2033	0.6246	46.38	364	0.00	0	0.00	0	4,092.25	74,082	0.47	5
2034	0.6006	46.38	364	0.00	0	0.00	0	4,092.25	74,082	0.47	5
2035	0.5775	46.38	364	0.00	0	0.00	0	4,092.25	74,082	0.47	5
2036	0.5553	46.38	364	0.00	0	0.00	0	4,092.25	74,082	0.47	5
2037	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2038	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2039	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2040	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2041	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2042	0.4388	81.61	640	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2043	0.4220	81.61	640	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2044	0.4057	81.61	640	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2045	0.3901	81.61	640	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2046	0.3751	81.61	640	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2047	0.3607	0.00	0	0.00	0	807.59	14,620	0.00	0	0.00	0
2048	0.3468	0.00	0	0.00	0	807.59	14,620	0.00	0	0.00	0
2049	0.3335	0.00	0	0.00	0	807.59	14,620	0.00	0	0.00	0
2050	0.3207	0.00	0	0.00	0	88.81	1,608	0.00	0	0.00	0
2051	0.3083	0.00	0	0.00	0	807.59	14,620	0.00	0	0.00	0
2052	0.2965	0.00	0	20.66	162	0.00	0	647.03	11,713	0.00	0
2053	0.2851	0.00	0	20.66	162	0.00	0	647.03	11,713	0.00	0
2054	0.2741	0.00	0	20.66	162	0.00	0	647.03	11,713	0.00	0
2055	0.2636	0.00	0	20.66	162	0.00	0	647.03	11,713	0.00	0
2056	0.2534	0.00	0	20.66	162	0.00	0	647.03	11,713	0.00	0
2057	0.2437	0.00	0	0.00	0	1,063.43	19,251	0.00	0	0.00	0
2058	0.2343	0.00	0	0.00	0	1,063.43	19,251	0.00	0	0.00	0
2059	0.2253	0.00	0	0.00	0	1,063.43	19,251	0.00	0	0.00	0
2060	0.2166	0.00	0	0.00	0	1,063.43	19,251	0.00	0	0.00	0
2061	0.2083	0.00	0	0.00	0	1,063.43	19,251	0.00	0	0.00	0
2062	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2063	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2064	0.1852	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2065	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2066	0.1712	15.95	125	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2067	0.1646	15.95	125	46.41	364	0.00	0	939.64	17,010	0.00	0
2068	0.1583	15.95	125	46.41	364	0.00	0	939.64	17,010	0.00	0
2069	0.1522	15.95	125	46.41	364	0.00	0	939.64	17,010	0.00	0
2070	0.1463	15.95	125	46.41	364	0.00	0	939.64	17,010	0.00	0

2071	0.1407	0.00	0	0.41	3	3,312.05	59,958	266.50	4,824	0.00	0
2072	0.1353	0.00	0	0.00	0	3,751.50	67,913	0.00	0	0.00	0
2073	0.1301	0.00	0	0.00	0	3,751.50	67,913	0.00	0	0.00	0
2074	0.1251	0.00	0	0.00	0	3,751.50	67,913	0.00	0	0.00	0
2075	0.1203	0.00	0	0.00	0	3,208.35	58,081	0.00	0	0.00	0
2076	0.1157	0.00	0	0.00	0	4,018.41	72,745	0.00	0	0.00	0
2077	0.1112	0.00	0	0.00	0	4,018.41	72,745	0.00	0	0.00	0
2078	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2079	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2080	0.0989	0.00	0	0.00	0	532.09	9,632	0.00	0	0.00	0
2081	0.0951	0.00	0	0.00	0	532.09	9,632	0.00	0	0.00	0
2082	0.0914	0.00	0	86.55	679	532.09	9,632	1,225.81	22,191	0.00	0
2083	0.0879	0.00	0	86.55	679	0.00	0	1,139.89	20,635	0.00	0
2084	0.0845	0.00	0	86.55	679	0.00	0	384.63	6,963	0.00	0
2085	0.0813	0.00	0	86.55	679	532.09	9,632	1,225.81	22,191	0.00	0
2086	0.0781	0.00	0	86.55	679	1,480.61	26,803	1,225.81	22,191	0.00	0
2087	0.0751	0.00	0	0.00	0	1,480.61	26,803	0.00	0	0.00	0
2088	0.0722	0.00	0	0.00	0	1,480.61	26,803	0.00	0	0.00	0
2089	0.0695	0.00	0	0.00	0	1,480.61	26,803	0.00	0	0.00	0
2090	0.0668	0.00	0	0.00	0	1,480.61	26,803	0.00	0	0.00	0
2091	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2092	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2093	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2094	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2095	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2096	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,954.39	35,380	0.00	0
2097	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,954.39	35,380	0.00	0
2098	0.0488	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,954.39	35,380	0.00	0
2099	0.0469	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,493.19	27,031	0.00	0
2100	0.0451	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,954.39	35,380	0.00	0
2101	0.0434	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,128.97	38,541	0.00	0
2102	0.0417	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,128.97	38,541	0.00	0
2103	0.0401	0.00	0	220.83	1,733	0.00	0	1,318.31	23,865	0.00	0
2104	0.0386	0.00	0	220.83	1,733	0.00	0	1,221.24	22,108	0.00	0
2105	0.0371	0.00	0	220.83	1,733	0.00	0	170.53	3,087	0.00	0
2106	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0	170.53	3,087	0.00	0
2107	0.0343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	170.53	3,087	0.00	0
2108	0.0330	0.00	0	0.00	0	0.00	0	170.53	3,087	0.00	0
2109	0.0317	0.00	0	0.00	0	0.00	0	73.46	1,330	0.00	0
2110	0.0305	0.00	0	0.00	0	0.00	0	170.53	3,087	0.00	0
2111	0.0293	0.00	0	0.00	0	0.00	0	236.12	4,274	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
2011	1.4802		
2012	1.4233	0	0
2013	1.3686	0	0
2014	1.3159	0	0
2015	1.2653	0	0
2016	1.2167	0	0
2017	1.1699	0	0
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
2020	1.0400	0	0
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	5,869	4,638
2028	0.7599	5,869	4,460
2029	0.7307	5,869	4,288
2030	0.7026	5,869	4,124
2031	0.6756	5,869	3,965
2032	0.6496	74,451	48,363
2033	0.6246	74,451	46,502
2034	0.6006	74,451	44,715
2035	0.5775	74,451	42,995
2036	0.5553	74,451	41,343
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	640	281
2043	0.4220	640	270
2044	0.4057	640	260
2045	0.3901	640	250
2046	0.3751	640	240
2047	0.3607	14,620	5,273
2048	0.3468	14,620	5,070
2049	0.3335	14,620	4,876
2050	0.3207	1,608	516
2051	0.3083	14,620	4,507
2052	0.2965	11,875	3,521
2053	0.2851	11,875	3,386
2054	0.2741	11,875	3,255
2055	0.2636	11,875	3,130

2056	0.2534	11,875	3,009
2057	0.2437	19,251	4,691
2058	0.2343	19,251	4,511
2059	0.2253	19,251	4,337
2060	0.2166	19,251	4,170
2061	0.2083	19,251	4,010
2062	0.2003	0	0
2063	0.1926	0	0
2064	0.1852	0	0
2065	0.1780	0	0
2066	0.1712	125	21
2067	0.1646	17,499	2,880
2068	0.1583	17,499	2,770
2069	0.1522	17,499	2,663
2070	0.1463	17,499	2,560
2071	0.1407	64,785	9,115
2072	0.1353	67,913	9,189
2073	0.1301	67,913	8,835
2074	0.1251	67,913	8,496
2075	0.1203	58,081	6,987
2076	0.1157	72,745	8,417
2077	0.1112	72,745	8,089
2078	0.1069	0	0
2079	0.1028	0	0
2080	0.0989	9,632	953
2081	0.0951	9,632	916
2082	0.0914	32,502	2,971
2083	0.0879	21,314	1,874
2084	0.0845	7,642	646
2085	0.0813	32,502	2,642
2086	0.0781	49,673	3,879
2087	0.0751	26,803	2,013
2088	0.0722	26,803	1,935
2089	0.0695	26,803	1,863
2090	0.0668	26,803	1,790
2091	0.0642	0	0
2092	0.0617	0	0
2093	0.0594	0	0
2094	0.0571	0	0
2095	0.0549	0	0
2096	0.0528	35,380	1,868
2097	0.0508	35,380	1,797
2098	0.0488	35,380	1,727
2099	0.0469	27,031	1,268
2100	0.0451	35,380	1,596
2101	0.0434	38,541	1,673
2102	0.0417	38,541	1,607
2103	0.0401	25,598	1,026
2104	0.0386	23,841	920
2105	0.0371	4,820	179
2106	0.0357	3,087	110
2107	0.0343	3,087	106
2108	0.0330	3,087	102
2109	0.0317	1,330	42
2110	0.0305	3,087	94
2111	0.0293	4,274	125
合計			410,700

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：長野県

施行箇所：木曾谷森林計画区(南木曾)

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,183,933	
維持管理費縮減便益		87,444	
総 便 益 (B)		1,271,377	
総 費 用 (C)		1,269,855	

(ムクリ沢新設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

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

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2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 要整備森林(疎林)	0.75
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)	浸透能小 急 整備済森林	0.65
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) 長野県HP「長野県内の降雨強度式」[平成28年4月1日適用]により算出(事業地がある「木曾」領域を使用)		66
A:	事業対象区域面積 (ha)		0.00 ~ 40.20
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	40.20	2.68	206	261
2016	1.2167	40.20	5.36	412	501
2017	1.1699	40.20	8.04	618	723
2018	1.1249	40.20	10.72	823	926
2019	1.0816	40.20	13.40	1,029	1,113
2020	1.0400	40.20	16.08	1,235	1,284
2021	1.0000	40.20	18.76	1,441	1,441
2022	0.9615	40.20	21.44	1,647	1,584
2023	0.9246	40.20	24.12	1,853	1,713
2024	0.8890	40.20	26.80	2,059	1,830
2025	0.8548	40.20	29.48	2,265	1,936
2026	0.8219	40.20	32.16	2,470	2,030
2027	0.7903	40.20	34.84	2,676	2,115
2028	0.7599	40.20	37.52	2,882	2,190
2029	0.7307	40.20	40.20	3,088	2,256
2030	0.7026	40.20	40.20	3,088	2,170
2031	0.6756	40.20	40.20	3,088	2,086
2032	0.6496	40.20	40.20	3,088	2,006
2033	0.6246	40.20	40.20	3,088	1,929
2034	0.6006	40.20	40.20	3,088	1,855
2035	0.5775	40.20	40.20	3,088	1,783
2036	0.5553	0.00	0.00	0	0
2037	0.5339	0.00	0.00	0	0
2038	0.5134	0.00	0.00	0	0
2039	0.4936	0.00	0.00	0	0
2040	0.4746	0.00	0.00	0	0
2041	0.4564	0.00	0.00	0	0
2042	0.4388	0.00	0.00	0	0
2043	0.4220	0.00	0.00	0	0
2044	0.4057	0.00	0.00	0	0
2045	0.3901	0.00	0.00	0	0
2046	0.3751	0.00	0.00	0	0
2047	0.3607	0.00	0.00	0	0
2048	0.3468	0.00	0.00	0	0
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					33,732



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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 40.20
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,381  
気象庁HP[南木曾観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の直近の観測所
- 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/m<sup>3</sup>/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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	40.20	2.68	107	135
2016	1.2167	40.20	5.36	214	260
2017	1.1699	40.20	8.04	321	376
2018	1.1249	40.20	10.72	428	481
2019	1.0816	40.20	13.40	535	579
2020	1.0400	40.20	16.08	642	668
2021	1.0000	40.20	18.76	749	749
2022	0.9615	40.20	21.44	856	823
2023	0.9246	40.20	24.12	963	890
2024	0.8890	40.20	26.80	1,070	951
2025	0.8548	40.20	29.48	1,177	1,006
2026	0.8219	40.20	32.16	1,284	1,055
2027	0.7903	40.20	34.84	1,392	1,100
2028	0.7599	40.20	37.52	1,499	1,139
2029	0.7307	40.20	40.20	1,606	1,174
2030	0.7026	40.20	40.20	1,606	1,128
2031	0.6756	40.20	40.20	1,606	1,085
2032	0.6496	40.20	40.20	1,606	1,043
2033	0.6246	40.20	40.20	1,606	1,003
2034	0.6006	40.20	40.20	1,606	965
2035	0.5775	40.20	40.20	1,606	927
2036	0.5553	0.00	0.00	0	0
2037	0.5339	0.00	0.00	0	0
2038	0.5134	0.00	0.00	0	0
2039	0.4936	0.00	0.00	0	0
2040	0.4746	0.00	0.00	0	0
2041	0.4564	0.00	0.00	0	0
2042	0.4388	0.00	0.00	0	0
2043	0.4220	0.00	0.00	0	0
2044	0.4057	0.00	0.00	0	0
2045	0.3901	0.00	0.00	0	0
2046	0.3751	0.00	0.00	0	0
2047	0.3607	0.00	0.00	0	0
2048	0.3468	0.00	0.00	0	0
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					17,537

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.25 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 40.20
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP[南木曾観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の直近の観測所	2,381
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) 長野県HP「長野県水道統計情報」[南木曾町]平成30年度(事業地の自治体供給単価)	178.98
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	122.10
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)	125.71
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	40.20	2.68	401	507
2016	1.2167	40.20	5.36	802	976
2017	1.1699	40.20	8.04	1,203	1,407
2018	1.1249	40.20	10.72	1,604	1,804
2019	1.0816	40.20	13.40	2,005	2,169
2020	1.0400	40.20	16.08	2,407	2,503
2021	1.0000	40.20	18.76	2,808	2,808
2022	0.9615	40.20	21.44	3,209	3,085
2023	0.9246	40.20	24.12	3,610	3,338
2024	0.8890	40.20	26.80	4,011	3,566
2025	0.8548	40.20	29.48	4,412	3,771
2026	0.8219	40.20	32.16	4,813	3,956
2027	0.7903	40.20	34.84	5,214	4,121
2028	0.7599	40.20	37.52	5,615	4,267
2029	0.7307	40.20	40.20	6,016	4,396
2030	0.7026	40.20	40.20	6,016	4,227
2031	0.6756	40.20	40.20	6,016	4,064
2032	0.6496	40.20	40.20	6,016	3,908
2033	0.6246	40.20	40.20	6,016	3,758
2034	0.6006	40.20	40.20	6,016	3,613
2035	0.5775	40.20	40.20	6,016	3,474
2036	0.5553	0.00	0.00	0	0
2037	0.5339	0.00	0.00	0	0
2038	0.5134	0.00	0.00	0	0
2039	0.4936	0.00	0.00	0	0
2040	0.4746	0.00	0.00	0	0
2041	0.4564	0.00	0.00	0	0
2042	0.4388	0.00	0.00	0	0
2043	0.4220	0.00	0.00	0	0
2044	0.4057	0.00	0.00	0	0
2045	0.3901	0.00	0.00	0	0
2046	0.3751	0.00	0.00	0	0
2047	0.3607	0.00	0.00	0	0
2048	0.3468	0.00	0.00	0	0
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0

2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					65,718

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

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)	4,115
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3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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「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(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 40.20
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	40.20	2.68	206	261
2016	1.2167	40.20	5.36	412	501
2017	1.1699	40.20	8.04	619	724
2018	1.1249	40.20	10.72	825	928
2019	1.0816	40.20	13.40	1,031	1,115
2020	1.0400	40.20	16.08	1,237	1,286
2021	1.0000	40.20	18.76	1,444	1,444
2022	0.9615	40.20	21.44	1,650	1,586
2023	0.9246	40.20	24.12	1,856	1,716
2024	0.8890	40.20	26.80	2,062	1,833
2025	0.8548	40.20	29.48	2,269	1,940
2026	0.8219	40.20	32.16	2,475	2,034
2027	0.7903	40.20	34.84	2,681	2,119
2028	0.7599	40.20	37.52	2,887	2,194
2029	0.7307	40.20	40.20	3,093	2,260
2030	0.7026	40.20	40.20	3,093	2,173
2031	0.6756	40.20	40.20	3,093	2,090
2032	0.6496	40.20	40.20	3,093	2,009
2033	0.6246	40.20	40.20	3,093	1,932
2034	0.6006	40.20	40.20	3,093	1,858
2035	0.5775	40.20	40.20	3,093	1,786
2036	0.5553	0.00	0.00	0	0
2037	0.5339	0.00	0.00	0	0
2038	0.5134	0.00	0.00	0	0
2039	0.4936	0.00	0.00	0	0
2040	0.4746	0.00	0.00	0	0
2041	0.4564	0.00	0.00	0	0
2042	0.4388	0.00	0.00	0	0
2043	0.4220	0.00	0.00	0	0
2044	0.4057	0.00	0.00	0	0
2045	0.3901	0.00	0.00	0	0
2046	0.3751	0.00	0.00	0	0
2047	0.3607	0.00	0.00	0	0
2048	0.3468	0.00	0.00	0	0
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					33,789

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500			
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57			
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 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 40.20			
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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	85.45			
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林	0.013
整備済森林					
整備済森林					
t:	経過年数(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			
		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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	40.20	2.68	9	11
2016	1.2167	40.20	5.36	17	21
2017	1.1699	40.20	8.04	26	30
2018	1.1249	40.20	10.72	34	38
2019	1.0816	40.20	13.40	43	47
2020	1.0400	40.20	16.08	52	54
2021	1.0000	40.20	18.76	60	60
2022	0.9615	40.20	21.44	69	66
2023	0.9246	40.20	24.12	77	71
2024	0.8890	40.20	26.80	86	76
2025	0.8548	40.20	29.48	95	81
2026	0.8219	40.20	32.16	103	85
2027	0.7903	40.20	34.84	112	89
2028	0.7599	40.20	37.52	120	91
2029	0.7307	40.20	40.20	129	94
2030	0.7026	40.20	40.20	129	91
2031	0.6756	40.20	40.20	129	87
2032	0.6496	40.20	40.20	129	84
2033	0.6246	40.20	40.20	129	81
2034	0.6006	40.20	40.20	129	77
2035	0.5775	40.20	40.20	129	74
2036	0.5553	0.00	0.00	0	0
2037	0.5339	0.00	0.00	0	0
2038	0.5134	0.00	0.00	0	0
2039	0.4936	0.00	0.00	0	0
2040	0.4746	0.00	0.00	0	0
2041	0.4564	0.00	0.00	0	0
2042	0.4388	0.00	0.00	0	0
2043	0.4220	0.00	0.00	0	0
2044	0.4057	0.00	0.00	0	0
2045	0.3901	0.00	0.00	0	0
2046	0.3751	0.00	0.00	0	0



## 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24年度～平成28年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（ひだがわ） 飛騨川森林計画区 （岐阜県）	事業実施主体	中部森林管理局 岐阜森林管理署												
完了後経過年数	4年	管理主体	中部森林管理局 岐阜森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、岐阜県の中央東部に位置する下呂市を含む1市2町1村に所在する24,936haの国有林野を対象としている。</p> <p>計画区の多くが、地形の急峻な山岳地帯となっている。森林の現況は、ヒノキを主体とした人工林が多く、人工林71%、天然林29%となっている。人工林は、ヒノキ67%、スギ10%、カラマツ15%、その他8%とヒノキの占める割合が高い地域である。人工林における樹齢構成をみると、間伐適期である5齢級から10齢級の林分が約4割、主伐期である12齢級以上の林分が約5割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や、主伐後の更新とその後の保育が必要となっている。</p> <p>当地域は、森林率86%と非常に高い地域であり、銘柄材「東濃ヒノキ」の主要な生産地でもあり、国有林においても木材の持続的な供給を通じ、地域産業の振興に寄与することが期待されている。</p> <p>また、北アルプス南端の霊峰御嶽山などの山岳や飛騨川の渓谷美等の優れた自然景観に恵まれた地域であることから、レクリエーションの森など、森林浴やスキー、登山等保健休養の場としても広く国民に利用されるなど観光資源としての特性も兼ね備えている。</p> <p>このため、山地災害による人命・施設の被害防備、自然環境の保全、風致景観の維持、保健休養の場の提供等の機能発揮が期待されている。</p> <p>本事業は本計画区内の国有林の有する山地保全機能や水源涵養機能、保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、間伐等の森林整備等を積極的に推進するとともに、それに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>32ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,555ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>5.8km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>4.3km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 1,952,182千円（税抜き1,828,566千円） （平成23年度の評価時点：2,073,214千円（税抜き1,974,489千円））</p>			森林整備	更新面積	32ha		保育面積	1,555ha	路網整備	開設延長	5.8km		改良延長	4.3km
森林整備	更新面積	32ha													
	保育面積	1,555ha													
路網整備	開設延長	5.8km													
	改良延長	4.3km													
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>事前評価で算出した総便益及び総費用と、完了後の評価で算出した総便益及び総費用との差異については、実行段階における立木販売の入札不調等により森林整備の更新量と保育量が結果として減少したこと。路網整備では、事業実行に影響を及ぼす被災箇所等を優先的かつ重点的に対応したこと。労務単価や間接費率の上昇などにより費用がかかり増しになったことが原因と考えられる。</p>														

	<p>このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーター適用や消費税の控除等を行っている。</p> <p>令和3年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 11,499,270千円 (平成23年度の評価時点: 20,808,635千円※)  総費用(C) 3,501,798千円 (平成23年度の評価時点: 2,135,813千円※)  分析結果(B/C) 3.28 (平成23年度の評価時点: 9.74※)</p>
② 事業効果の発現状況	<p>本事業の実施を通じ、更新作業、保育作業等の森林整備により、水源涵養機能が保たれ洪水被害も無く、山地保全機能により大規模な山地災害の発生が抑止できたことから、森林の公益的機能の維持増進が図られたと判断される。</p> <p>また、路網整備により森林整備実施箇所までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等により、木材の安定供給(年平均41,200m<sup>3</sup>)にも寄与した。</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>低コストにも配慮した本事業で整備した森林は、適切に管理しており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、整備した路網(25路線)についても適切に管理しており、間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等を施工し、維持管理状況は良好である。</p>
④ 事業実施による環境の変化	<p>森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止や生物多様性の保全等、様々な公益的機能が発揮されている。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成17年度には874人であったが平成22年度には1,172人と増加、平成27年度は1,052人と減となっている。また、次期計画における人工林の伐採量は、当期比50%の増加が見込まれている。こうした状況の中、本事業の実施を通じて、林業事業者における木材生産の生産性向上が図られ技術力も向上している。このように量的及び質的な面で地域の林業・木材産業の振興に貢献している。</p>
⑥ 今後の課題等	<p>森林の有する公益的機能の持続的な発揮、木材の安定的供給等を図るため、周辺環境に配慮しつつ、地域管理経営計画及び国有林野施業実施計画に基づき着実に森林整備・路網整備を実施する必要がある。</p> <p>森林整備の低コスト化やニホンジカ等による食害防止対策を推進するとともに、有用広葉樹の天然更新木を活用した針広混交林への誘導等、多様な森林整備を行いつつ、地域の木材需要にも積極的に応えていく必要がある。</p> <p>地元の意見:  <b>(岐阜県)</b>  適切な事業実施により、木材の安定供給がなされるとともに、水源涵養や山地災害防止といった公益的機能の持続的発揮に寄与していると認識している。</p> <p>また、本県では、第3期岐阜県森林づくり基本計画に基づき主伐・再造林を推進しているが、森林整備の低コスト化やニホンジカ等に対する獣害対策については大きな課題であることから、国有林と民有林が一層連携して取り組んでいく必要がある。</p>
森林管理局事業評価技術検討会の意見	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全などの森林の持つ公益的機能の維持増進が図られており、事業の効果が発揮されていると認められる。</p>



評価結果

- ・ 必要性： 間伐等の森林整備等を通じて、水源涵養（水質浄化等）機能及び山地保全等が図られ、地域における水源地や、土砂の流出・崩壊の防備等に重要な役割を果たしており、事業の必要性は認められる。
- ・ 効率性： 路網整備においては、現地の地形・地質状況に適した工種・工法を採用した開設及び改良工事を実施し、森林整備実施箇所へのアクセスの向上を図るとともに、森林整備においては、更新・保育作業等で植栽本数や下刈回数の削減を図るなど、コスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。
- ・ 有効性： 森林資源の現況や路網の整備状況を踏まえた計画的な事業の実施により、森林の有する多面的機能が向上し、引き続きその効果が継続されていることから、事業の有効性が認められる。

※平成23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：岐阜県

施行箇所：飛騨川森林計画区

(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	2,479,619	
	流域貯水便益	1,016,203	
	水質浄化便益	3,832,614	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,928,710	
環境保全便益	炭素固定便益	659,536	
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	355,895	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,085,288	
維持管理費縮減便益		141,405	
総 便 益 (B)		11,499,270	
総 費 用 (C)		3,501,798	
費用便益比	$B \div C = \frac{11,499,270}{3,501,798} = 3.28$		

# 森林環境保全整備事業 飛騨川森林計画区 事業概要図

森林整備事業（地拵え前）



（地拵え後）



岐阜森林管理署 門坂1林班

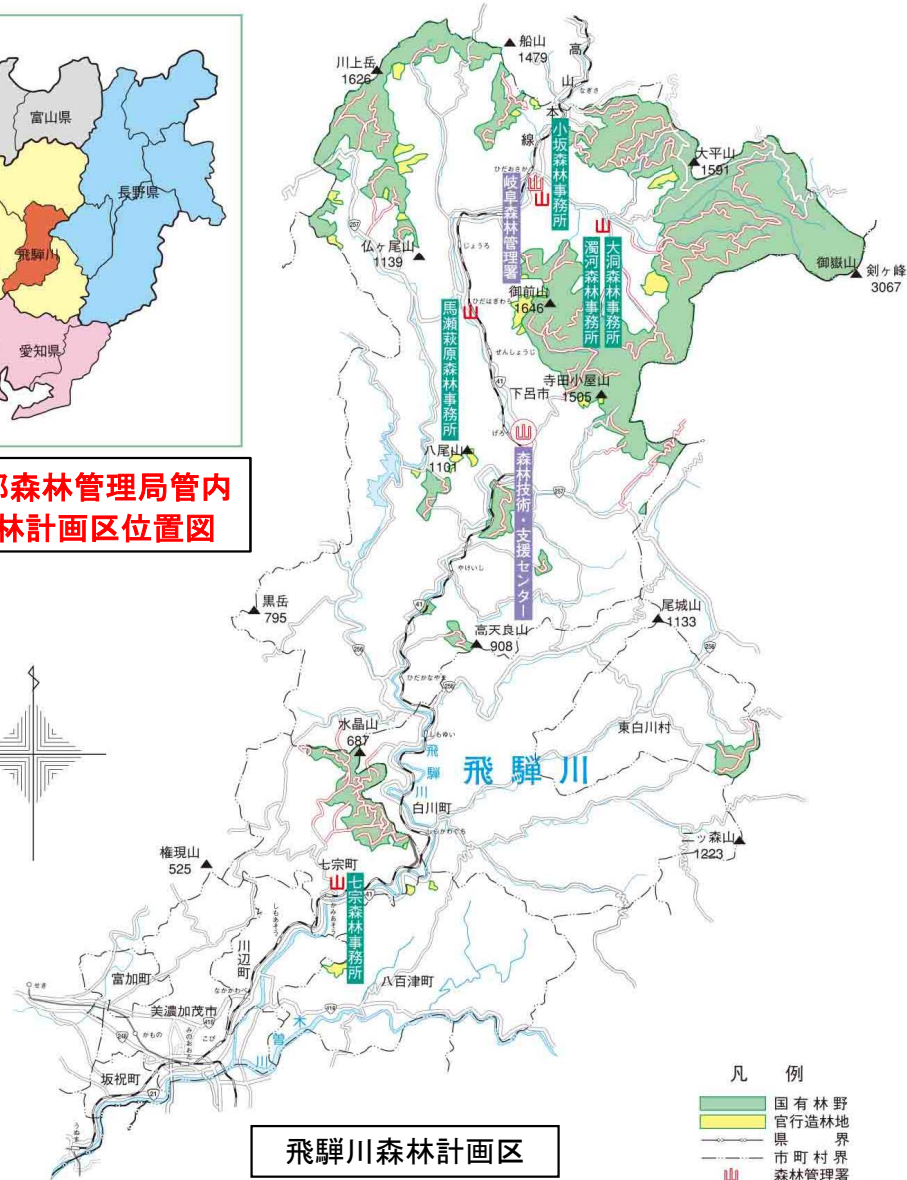
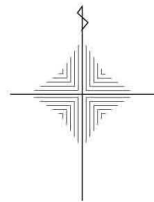
森林整備事業（下刈作業中）



岐阜森林管理署 下刈



中部森林管理局管内  
森林計画区位置図



飛騨川森林計画区

- 凡 例
- 国有林野
  - 官行造林地
  - 県界
  - 市町村界
  - 森林管理署
  - 森林センター等
  - 森林事務所
  - 文字

路網整備事業（林道新設工事）



岐阜森林管理署 ミスリ林道 新設工事

森林整備事業（獣害防除対策）



岐阜森林管理署 小川長洞1113林



岐阜森林管理署 七宗1220林班

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：飛騨川森林計画区

都道府県名：岐阜県

(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
2011		× 1.4802			2072	0	× 0.1353		0
2012	258,859	× 1.4233	104.5	347,986	2073	0	× 0.1301		0
2013	496,782	× 1.3686	103.0	651,511	2074	0	× 0.1251		0
2014	414,067	× 1.3159	99.9	538,325	2075	0	× 0.1203		0
2015	373,725	× 1.2653	100.3	465,327	2076	0	× 0.1157		0
2016	285,133	× 1.2167	100.7	340,028	2077	28,606	× 0.1112		3,181
2017	27,107	× 1.1699		31,712	2078	28,606	× 0.1069		3,058
2018	25,865	× 1.1249		29,091	2079	28,606	× 0.1028		2,941
2019	7,740	× 1.0816		8,368	2080	28,606	× 0.0989		2,829
2020	6,498	× 1.0400		6,757	2081	28,606	× 0.0951		2,720
2021	5,517	× 1.0000	98.7	5,517	2082	28,606	× 0.0914		2,615
2022	46,510	× 0.9615		44,722	2083	28,606	× 0.0879		2,514
2023	46,510	× 0.9246		43,007	2084	852	× 0.0845		72
2024	46,161	× 0.8890		41,039	2085	852	× 0.0813		69
2025	46,161	× 0.8548		39,461	2086	1,189	× 0.0781		93
2026	43,104	× 0.8219		35,429	2087	2,452	× 0.0751		184
2027	105,904	× 0.7903		83,698	2088	2,452	× 0.0722		177
2028	102,684	× 0.7599		78,034	2089	2,452	× 0.0695		170
2029	113,334	× 0.7307		82,810	2090	2,452	× 0.0668		164
2030	108,009	× 0.7026		75,887	2091	0	× 0.0642		0
2031	106,133	× 0.6756		71,703	2092	0	× 0.0617		0
2032	74,770	× 0.6496		48,572	2093	0	× 0.0594		0
2033	72,665	× 0.6246		45,387	2094	0	× 0.0571		0
2034	14,927	× 0.6006		8,967	2095	0	× 0.0549		0
2035	12,822	× 0.5775		7,406	2096	0	× 0.0528		0
2036	20,105	× 0.5553		11,168	2097	0	× 0.0508		0
2037	14,591	× 0.5339		7,794	2098	0	× 0.0488		0
2038	14,591	× 0.5134		7,494	2099	0	× 0.0469		0
2039	14,591	× 0.4936		7,198	2100	0	× 0.0451		0
2040	14,591	× 0.4746		6,920	2101	0	× 0.0434		0
2041	10,350	× 0.4564		4,720	2102	0	× 0.0417		0
2042	79,401	× 0.4388		34,838	2103	0	× 0.0401		0
2043	76,181	× 0.4220		32,147	2104	0	× 0.0386		0
2044	83,821	× 0.4057		34,005	2105	0	× 0.0371		0
2045	78,496	× 0.3901		30,620	2106	0	× 0.0357		0
2046	71,760	× 0.3751		26,917	2107	0	× 0.0343		0
2047	75,444	× 0.3607		27,210	2108	0	× 0.0330		0
2048	75,444	× 0.3468		26,163	2109	0	× 0.0317		0
2049	18,611	× 0.3335		6,206	2110	0	× 0.0305		0
2050	18,611	× 0.3207		5,968	2111	0	× 0.0293		0
2051	21,368	× 0.3083		6,590					
2052	9,160	× 0.2965		2,716					
2053	9,133	× 0.2851		2,604					
2054	9,014	× 0.2741		2,472					
2055	8,986	× 0.2636		2,369					
2056	5,891	× 0.2534		1,493					
2057	34,079	× 0.2437		8,305					
2058	34,079	× 0.2343		7,985					
2059	34,079	× 0.2253		7,678					
2060	34,079	× 0.2166		7,382					
2061	28,606	× 0.2083		5,959					
2062	39,972	× 0.2003		8,006					
2063	42,077	× 0.1926		8,104					
2064	14,323	× 0.1852		2,653					
2065	14,323	× 0.1780		2,549					
2066	14,660	× 0.1712		2,510					
2067	2,452	× 0.1646		404					
2068	2,452	× 0.1583		388					
2069	2,452	× 0.1522		373					
2070	2,452	× 0.1463		359					
2071	0	× 0.1407		0					
					合計				3,501,798
					C =				3,501,798 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－決まって支給する給与（30人以上）」

2,479,619 千円

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

- 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) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 急 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能大 急 整備済森林
- 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) 85  
出典:岐阜県HP「林地開発許可審査の手引き」(平成26年1月適用)降雨強度式により算出(事業地がある「下呂ブロック」領域を使用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.33 ~ 1,357.70
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 99
- 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
2011	1.4802				
2012	1.4233	344.80	22.99	2,274	3,237
2013	1.3686	637.09	65.46	6,476	8,863
2014	1.3159	877.96	123.99	12,266	16,141
2015	1.2653	1,116.83	198.45	19,632	24,840
2016	1.2167	1,357.70	288.96	28,587	34,782
2017	1.1699	1,357.70	379.47	37,542	43,920
2018	1.1249	1,357.70	469.99	46,496	52,303
2019	1.0816	1,357.70	560.50	55,451	59,976
2020	1.0400	1,357.70	651.01	64,405	66,981
2021	1.0000	1,357.70	741.53	73,360	73,360
2022	0.9615	1,357.70	832.04	82,314	79,145
2023	0.9246	1,357.70	922.55	91,269	84,387
2024	0.8890	1,357.70	1,013.07	100,224	89,099
2025	0.8548	1,357.70	1,103.58	109,178	93,325
2026	0.8219	1,357.70	1,194.09	118,133	97,094
2027	0.7903	1,357.70	1,261.62	124,813	98,640
2028	0.7599	1,357.70	1,309.66	129,566	98,457
2029	0.7307	1,357.70	1,341.64	132,730	96,986
2030	0.7026	1,357.70	1,357.70	134,319	94,373
2031	0.6756	1,357.70	1,357.70	134,319	90,746
2032	0.6496	1,357.70	1,357.70	134,319	87,254
2033	0.6246	1,274.90	1,274.90	126,127	78,779
2034	0.6006	1,192.10	1,192.10	117,936	70,832
2035	0.5775	1,109.30	1,109.30	109,744	63,377
2036	0.5553	1,026.50	1,026.50	101,553	56,392
2037	0.5339	943.70	943.70	93,361	49,845
2038	0.5134	943.70	943.70	93,361	47,932
2039	0.4936	943.70	943.70	93,361	46,083
2040	0.4746	943.70	943.70	93,361	44,309
2041	0.4564	943.70	943.70	93,361	42,610
2042	0.4388	943.70	943.70	93,361	40,967
2043	0.4220	905.10	905.10	89,542	37,787
2044	0.4057	866.50	866.50	85,724	34,778
2045	0.3901	827.90	827.90	81,905	31,951
2046	0.3751	789.30	789.30	78,086	29,290
2047	0.3607	750.70	750.70	74,268	26,788
2048	0.3468	733.70	733.70	72,586	25,173
2049	0.3335	716.70	716.70	70,904	23,646
2050	0.3207	699.70	699.70	69,222	22,199
2051	0.3083	682.70	682.70	67,540	20,823
2052	0.2965	665.70	665.70	65,858	19,527
2053	0.2851	652.90	652.90	64,592	18,415
2054	0.2741	642.10	642.10	63,524	17,412
2055	0.2636	629.30	629.30	62,257	16,411
2056	0.2534	618.50	618.50	61,189	15,505
2057	0.2437	605.70	605.70	59,923	14,603
2058	0.2343	602.84	602.84	59,640	13,974
2059	0.2253	599.98	599.98	59,357	13,373
2060	0.2166	597.12	597.12	59,074	12,795
2061	0.2083	594.26	594.26	58,791	12,246
2062	0.2003	591.40	591.40	58,508	11,719
2063	0.1926	560.91	560.91	55,491	10,688
2064	0.1852	535.48	535.48	52,976	9,811
2065	0.1780	507.85	507.85	50,242	8,943
2066	0.1712	480.22	480.22	47,509	8,134

2067	0.1646	452.59	452.59	44,775	7,370
2068	0.1583	408.66	408.66	40,429	6,400
2069	0.1522	364.73	364.73	36,083	5,492
2070	0.1463	348.43	348.43	34,471	5,043
2071	0.1407	332.13	332.13	32,858	4,623
2072	0.1353	313.53	313.53	31,018	4,197
2073	0.1301	307.73	307.73	30,444	3,961
2074	0.1251	301.93	301.93	29,870	3,737
2075	0.1203	296.13	296.13	29,296	3,524
2076	0.1157	290.33	290.33	28,723	3,323
2077	0.1112	285.13	285.13	28,208	3,137
2078	0.1069	279.93	279.93	27,694	2,960
2079	0.1028	274.73	274.73	27,179	2,794
2080	0.0989	269.53	269.53	26,665	2,637
2081	0.0951	264.33	264.33	26,150	2,487
2082	0.0914	264.33	264.33	26,150	2,390
2083	0.0879	253.53	253.53	25,082	2,205
2084	0.0845	240.73	240.73	23,816	2,012
2085	0.0813	227.93	227.93	22,549	1,833
2086	0.0781	215.13	215.13	21,283	1,662
2087	0.0751	202.33	202.33	20,017	1,503
2088	0.0722	202.33	202.33	20,017	1,445
2089	0.0695	202.33	202.33	20,017	1,391
2090	0.0668	202.33	202.33	20,017	1,337
2091	0.0642	202.33	202.33	20,017	1,285
2092	0.0617	202.33	202.33	20,017	1,235
2093	0.0594	202.33	202.33	20,017	1,189
2094	0.0571	202.33	202.33	20,017	1,143
2095	0.0549	202.33	202.33	20,017	1,099
2096	0.0528	202.33	202.33	20,017	1,057
2097	0.0508	202.33	202.33	20,017	1,017
2098	0.0488	175.15	175.15	17,328	846
2099	0.0469	147.97	147.97	14,639	687
2100	0.0451	120.79	120.79	11,950	539
2101	0.0434	93.61	93.61	9,261	402
2102	0.0417	66.43	66.43	6,572	274
2103	0.0401	39.25	39.25	3,883	156
2104	0.0386	12.07	12.07	1,194	46
2105	0.0371	11.26	11.26	1,114	41
2106	0.0357	10.45	10.45	1,034	37
2107	0.0343	9.32	9.32	922	32
2108	0.0330	6.99	6.99	692	23
2109	0.0317	4.66	4.66	461	15
2110	0.0305	2.33	2.33	231	7
合計					2,479,619

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 2.33 ~ 1,357.70
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,417  
出典: 気象庁HP [萩原・宮地・金山観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の観測所の観測値を平均により算出
- 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/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 99
- 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 千円
2011	1.4802				
2012	1.4233	344.80	22.99	932	1,327
2013	1.3686	637.09	65.46	2,654	3,632
2014	1.3159	877.96	123.99	5,027	6,615
2015	1.2653	1,116.83	198.45	8,046	10,181
2016	1.2167	1,357.70	288.96	11,716	14,255
2017	1.1699	1,357.70	379.47	15,385	17,999
2018	1.1249	1,357.70	469.99	19,055	21,435
2019	1.0816	1,357.70	560.50	22,725	24,579
2020	1.0400	1,357.70	651.01	26,395	27,451
2021	1.0000	1,357.70	741.53	30,064	30,064
2022	0.9615	1,357.70	832.04	33,734	32,435
2023	0.9246	1,357.70	922.55	37,404	34,584
2024	0.8890	1,357.70	1,013.07	41,074	36,515
2025	0.8548	1,357.70	1,103.58	44,743	38,246
2026	0.8219	1,357.70	1,194.09	48,413	39,791
2027	0.7903	1,357.70	1,261.62	51,151	40,425
2028	0.7599	1,357.70	1,309.66	53,099	40,350
2029	0.7307	1,357.70	1,341.64	54,396	39,747
2030	0.7026	1,357.70	1,357.70	55,047	38,676
2031	0.6756	1,357.70	1,357.70	55,047	37,190
2032	0.6496	1,357.70	1,357.70	55,047	35,759
2033	0.6246	1,274.90	1,274.90	51,690	32,286
2034	0.6006	1,192.10	1,192.10	48,333	29,029
2035	0.5775	1,109.30	1,109.30	44,975	25,973
2036	0.5553	1,026.50	1,026.50	41,618	23,110
2037	0.5339	943.70	943.70	38,261	20,428
2038	0.5134	943.70	943.70	38,261	19,643
2039	0.4936	943.70	943.70	38,261	18,886
2040	0.4746	943.70	943.70	38,261	18,159
2041	0.4564	943.70	943.70	38,261	17,462
2042	0.4388	943.70	943.70	38,261	16,789
2043	0.4220	905.10	905.10	36,696	15,486
2044	0.4057	866.50	866.50	35,131	14,253
2045	0.3901	827.90	827.90	33,566	13,094
2046	0.3751	789.30	789.30	32,001	12,004
2047	0.3607	750.70	750.70	30,436	10,978
2048	0.3468	733.70	733.70	29,747	10,316
2049	0.3335	716.70	716.70	29,058	9,691
2050	0.3207	699.70	699.70	28,369	9,098
2051	0.3083	682.70	682.70	27,679	8,533
2052	0.2965	665.70	665.70	26,990	8,003
2053	0.2851	652.90	652.90	26,471	7,547
2054	0.2741	642.10	642.10	26,033	7,136
2055	0.2636	629.30	629.30	25,514	6,725
2056	0.2534	618.50	618.50	25,076	6,354
2057	0.2437	605.70	605.70	24,558	5,985
2058	0.2343	602.84	602.84	24,442	5,727
2059	0.2253	599.98	599.98	24,326	5,481
2060	0.2166	597.12	597.12	24,210	5,244
2061	0.2083	594.26	594.26	24,094	5,019
2062	0.2003	591.40	591.40	23,978	4,803
2063	0.1926	560.91	560.91	22,742	4,380

2064	0.1852	535.48	535.48	21,711	4,021
2065	0.1780	507.85	507.85	20,590	3,665
2066	0.1712	480.22	480.22	19,470	3,333
2067	0.1646	452.59	452.59	18,350	3,020
2068	0.1583	408.66	408.66	16,569	2,623
2069	0.1522	364.73	364.73	14,788	2,251
2070	0.1463	348.43	348.43	14,127	2,067
2071	0.1407	332.13	332.13	13,466	1,895
2072	0.1353	313.53	313.53	12,712	1,720
2073	0.1301	307.73	307.73	12,477	1,623
2074	0.1251	301.93	301.93	12,241	1,531
2075	0.1203	296.13	296.13	12,006	1,444
2076	0.1157	290.33	290.33	11,771	1,362
2077	0.1112	285.13	285.13	11,560	1,285
2078	0.1069	279.93	279.93	11,349	1,213
2079	0.1028	274.73	274.73	11,139	1,145
2080	0.0989	269.53	269.53	10,928	1,081
2081	0.0951	264.33	264.33	10,717	1,019
2082	0.0914	264.33	264.33	10,717	980
2083	0.0879	253.53	253.53	10,279	904
2084	0.0845	240.73	240.73	9,760	825
2085	0.0813	227.93	227.93	9,241	751
2086	0.0781	215.13	215.13	8,722	681
2087	0.0751	202.33	202.33	8,203	616
2088	0.0722	202.33	202.33	8,203	592
2089	0.0695	202.33	202.33	8,203	570
2090	0.0668	202.33	202.33	8,203	548
2091	0.0642	202.33	202.33	8,203	527
2092	0.0617	202.33	202.33	8,203	506
2093	0.0594	202.33	202.33	8,203	487
2094	0.0571	202.33	202.33	8,203	468
2095	0.0549	202.33	202.33	8,203	450
2096	0.0528	202.33	202.33	8,203	433
2097	0.0508	202.33	202.33	8,203	417
2098	0.0488	175.15	175.15	7,101	347
2099	0.0469	147.97	147.97	5,999	281
2100	0.0451	120.79	120.79	4,897	221
2101	0.0434	93.61	93.61	3,795	165
2102	0.0417	66.43	66.43	2,693	112
2103	0.0401	39.25	39.25	1,591	64
2104	0.0386	12.07	12.07	489	19
2105	0.0371	11.26	11.26	457	17
2106	0.0357	10.45	10.45	424	15
2107	0.0343	9.32	9.32	378	13
2108	0.0330	6.99	6.99	283	9
2109	0.0317	4.66	4.66	189	6
2110	0.0305	2.33	2.33	94	3
合計					1,016,203



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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.25 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.33 ~ 1,357.70
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	2,417
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	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:岐阜県HP「岐阜県市町村財政の状況」[下呂市・七宗町・東白川村]令和元年度(事業地の自治体供給単価を平均により算出)	191.87
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	122.10
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)	126.53
Y:	評価期間	99
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	344.80	22.99	3,515	5,003
2013	1.3686	637.09	65.46	10,010	13,700
2014	1.3159	877.96	123.99	18,960	24,949
2015	1.2653	1,116.83	198.45	30,345	38,396
2016	1.2167	1,357.70	288.96	44,185	53,760
2017	1.1699	1,357.70	379.47	58,026	67,885
2018	1.1249	1,357.70	469.99	71,866	80,842
2019	1.0816	1,357.70	560.50	85,707	92,701
2020	1.0400	1,357.70	651.01	99,548	103,530
2021	1.0000	1,357.70	741.53	113,388	113,388
2022	0.9615	1,357.70	832.04	127,229	122,331
2023	0.9246	1,357.70	922.55	141,069	130,432
2024	0.8890	1,357.70	1,013.07	154,910	137,715
2025	0.8548	1,357.70	1,103.58	168,750	144,248
2026	0.8219	1,357.70	1,194.09	182,591	150,072
2027	0.7903	1,357.70	1,261.62	192,917	152,462
2028	0.7599	1,357.70	1,309.66	200,263	152,180
2029	0.7307	1,357.70	1,341.64	205,153	149,905
2030	0.7026	1,357.70	1,357.70	207,609	145,866
2031	0.6756	1,357.70	1,357.70	207,609	140,261
2032	0.6496	1,357.70	1,357.70	207,609	134,863
2033	0.6246	1,274.90	1,274.90	194,948	121,765
2034	0.6006	1,192.10	1,192.10	182,286	109,481
2035	0.5775	1,109.30	1,109.30	169,625	97,958
2036	0.5553	1,026.50	1,026.50	156,964	87,162
2037	0.5339	943.70	943.70	144,303	77,043
2038	0.5134	943.70	943.70	144,303	74,085
2039	0.4936	943.70	943.70	144,303	71,228
2040	0.4746	943.70	943.70	144,303	68,486
2041	0.4564	943.70	943.70	144,303	65,860
2042	0.4388	943.70	943.70	144,303	63,320
2043	0.4220	905.10	905.10	138,401	58,405
2044	0.4057	866.50	866.50	132,498	53,754
2045	0.3901	827.90	827.90	126,596	49,385
2046	0.3751	789.30	789.30	120,693	45,272
2047	0.3607	750.70	750.70	114,791	41,405
2048	0.3468	733.70	733.70	112,192	38,908
2049	0.3335	716.70	716.70	109,592	36,549
2050	0.3207	699.70	699.70	106,993	34,313
2051	0.3083	682.70	682.70	104,393	32,184
2052	0.2965	665.70	665.70	101,794	30,182
2053	0.2851	652.90	652.90	99,836	28,463
2054	0.2741	642.10	642.10	98,185	26,913
2055	0.2636	629.30	629.30	96,228	25,366

2056	0.2534	618.50	618.50	94,576	23,966
2057	0.2437	605.70	605.70	92,619	22,571
2058	0.2343	602.84	602.84	92,181	21,598
2059	0.2253	599.98	599.98	91,744	20,670
2060	0.2166	597.12	597.12	91,307	19,777
2061	0.2083	594.26	594.26	90,869	18,928
2062	0.2003	591.40	591.40	90,432	18,114
2063	0.1926	560.91	560.91	85,770	16,519
2064	0.1852	535.48	535.48	81,881	15,164
2065	0.1780	507.85	507.85	77,656	13,823
2066	0.1712	480.22	480.22	73,431	12,571
2067	0.1646	452.59	452.59	69,206	11,391
2068	0.1583	408.66	408.66	62,489	9,892
2069	0.1522	364.73	364.73	55,772	8,488
2070	0.1463	348.43	348.43	53,279	7,795
2071	0.1407	332.13	332.13	50,787	7,146
2072	0.1353	313.53	313.53	47,942	6,487
2073	0.1301	307.73	307.73	47,056	6,122
2074	0.1251	301.93	301.93	46,169	5,776
2075	0.1203	296.13	296.13	45,282	5,447
2076	0.1157	290.33	290.33	44,395	5,137
2077	0.1112	285.13	285.13	43,600	4,848
2078	0.1069	279.93	279.93	42,805	4,576
2079	0.1028	274.73	274.73	42,010	4,319
2080	0.0989	269.53	269.53	41,214	4,076
2081	0.0951	264.33	264.33	40,419	3,844
2082	0.0914	264.33	264.33	40,419	3,694
2083	0.0879	253.53	253.53	38,768	3,408
2084	0.0845	240.73	240.73	36,811	3,111
2085	0.0813	227.93	227.93	34,853	2,834
2086	0.0781	215.13	215.13	32,896	2,569
2087	0.0751	202.33	202.33	30,939	2,324
2088	0.0722	202.33	202.33	30,939	2,234
2089	0.0695	202.33	202.33	30,939	2,150
2090	0.0668	202.33	202.33	30,939	2,067
2091	0.0642	202.33	202.33	30,939	1,986
2092	0.0617	202.33	202.33	30,939	1,909
2093	0.0594	202.33	202.33	30,939	1,838
2094	0.0571	202.33	202.33	30,939	1,767
2095	0.0549	202.33	202.33	30,939	1,699
2096	0.0528	202.33	202.33	30,939	1,634
2097	0.0508	202.33	202.33	30,939	1,572
2098	0.0488	175.15	175.15	26,783	1,307
2099	0.0469	147.97	147.97	22,626	1,061
2100	0.0451	120.79	120.79	18,470	833
2101	0.0434	93.61	93.61	14,314	621
2102	0.0417	66.43	66.43	10,158	424
2103	0.0401	39.25	39.25	6,002	241
2104	0.0386	12.07	12.07	1,846	71
2105	0.0371	11.26	11.26	1,722	64
2106	0.0357	10.45	10.45	1,598	57
2107	0.0343	9.32	9.32	1,425	49
2108	0.0330	6.99	6.99	1,069	35
2109	0.0317	4.66	4.66	713	23
2110	0.0305	2.33	2.33	356	11
合計					3,832,614

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

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)	4,115
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3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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「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(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.33 ~ 1,357.70
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	99
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	344.80	22.99	1,769	2,518
2013	1.3686	637.09	65.46	5,037	6,894
2014	1.3159	877.96	123.99	9,541	12,555
2015	1.2653	1,116.83	198.45	15,271	19,322
2016	1.2167	1,357.70	288.96	22,236	27,055
2017	1.1699	1,357.70	379.47	29,201	34,162
2018	1.1249	1,357.70	469.99	36,166	40,683
2019	1.0816	1,357.70	560.50	43,131	46,650
2020	1.0400	1,357.70	651.01	50,096	52,100
2021	1.0000	1,357.70	741.53	57,061	57,061
2022	0.9615	1,357.70	832.04	64,026	61,561
2023	0.9246	1,357.70	922.55	70,991	65,638
2024	0.8890	1,357.70	1,013.07	77,956	69,303
2025	0.8548	1,357.70	1,103.58	84,921	72,590
2026	0.8219	1,357.70	1,194.09	91,887	75,522
2027	0.7903	1,357.70	1,261.62	97,083	76,725
2028	0.7599	1,357.70	1,309.66	100,780	76,583
2029	0.7307	1,357.70	1,341.64	103,241	75,438
2030	0.7026	1,357.70	1,357.70	104,476	73,405
2031	0.6756	1,357.70	1,357.70	104,476	70,584
2032	0.6496	1,357.70	1,357.70	104,476	67,868
2033	0.6246	1,274.90	1,274.90	98,105	61,276
2034	0.6006	1,192.10	1,192.10	91,733	55,095
2035	0.5775	1,109.30	1,109.30	85,362	49,297
2036	0.5553	1,026.50	1,026.50	78,990	43,863
2037	0.5339	943.70	943.70	72,619	38,771
2038	0.5134	943.70	943.70	72,619	37,283
2039	0.4936	943.70	943.70	72,619	35,845
2040	0.4746	943.70	943.70	72,619	34,465
2041	0.4564	943.70	943.70	72,619	33,143
2042	0.4388	943.70	943.70	72,619	31,865
2043	0.4220	905.10	905.10	69,648	29,391
2044	0.4057	866.50	866.50	66,678	27,051
2045	0.3901	827.90	827.90	63,708	24,852
2046	0.3751	789.30	789.30	60,737	22,782
2047	0.3607	750.70	750.70	57,767	20,837
2048	0.3468	733.70	733.70	56,459	19,580
2049	0.3335	716.70	716.70	55,151	18,393
2050	0.3207	699.70	699.70	53,843	17,267
2051	0.3083	682.70	682.70	52,534	16,196
2052	0.2965	665.70	665.70	51,226	15,189
2053	0.2851	652.90	652.90	50,241	14,324
2054	0.2741	642.10	642.10	49,410	13,543
2055	0.2636	629.30	629.30	48,425	12,765
2056	0.2534	618.50	618.50	47,594	12,060
2057	0.2437	605.70	605.70	46,609	11,359
2058	0.2343	602.84	602.84	46,389	10,869
2059	0.2253	599.98	599.98	46,169	10,402
2060	0.2166	597.12	597.12	45,949	9,953
2061	0.2083	594.26	594.26	45,729	9,525
2062	0.2003	591.40	591.40	45,509	9,115
2063	0.1926	560.91	560.91	43,163	8,313
2064	0.1852	535.48	535.48	41,206	7,631
2065	0.1780	507.85	507.85	39,080	6,956
2066	0.1712	480.22	480.22	36,953	6,326
2067	0.1646	452.59	452.59	34,827	5,733
2068	0.1583	408.66	408.66	31,447	4,978
2069	0.1522	364.73	364.73	28,066	4,272
2070	0.1463	348.43	348.43	26,812	3,923

2071	0.1407	332.13	332.13	25,558	3,596
2072	0.1353	313.53	313.53	24,126	3,264
2073	0.1301	307.73	307.73	23,680	3,081
2074	0.1251	301.93	301.93	23,234	2,907
2075	0.1203	296.13	296.13	22,787	2,741
2076	0.1157	290.33	290.33	22,341	2,585
2077	0.1112	285.13	285.13	21,941	2,440
2078	0.1069	279.93	279.93	21,541	2,303
2079	0.1028	274.73	274.73	21,141	2,173
2080	0.0989	269.53	269.53	20,741	2,051
2081	0.0951	264.33	264.33	20,340	1,934
2082	0.0914	264.33	264.33	20,340	1,859
2083	0.0879	253.53	253.53	19,509	1,715
2084	0.0845	240.73	240.73	18,524	1,565
2085	0.0813	227.93	227.93	17,539	1,426
2086	0.0781	215.13	215.13	16,554	1,293
2087	0.0751	202.33	202.33	15,569	1,169
2088	0.0722	202.33	202.33	15,569	1,124
2089	0.0695	202.33	202.33	15,569	1,082
2090	0.0668	202.33	202.33	15,569	1,040
2091	0.0642	202.33	202.33	15,569	1,000
2092	0.0617	202.33	202.33	15,569	961
2093	0.0594	202.33	202.33	15,569	925
2094	0.0571	202.33	202.33	15,569	889
2095	0.0549	202.33	202.33	15,569	855
2096	0.0528	202.33	202.33	15,569	822
2097	0.0508	202.33	202.33	15,569	791
2098	0.0488	175.15	175.15	13,478	658
2099	0.0469	147.97	147.97	11,386	534
2100	0.0451	120.79	120.79	9,295	419
2101	0.0434	93.61	93.61	7,203	313
2102	0.0417	66.43	66.43	5,112	213
2103	0.0401	39.25	39.25	3,020	121
2104	0.0386	12.07	12.07	929	36
2105	0.0371	11.26	11.26	866	32
2106	0.0357	10.45	10.45	804	29
2107	0.0343	9.32	9.32	717	25
2108	0.0330	6.99	6.99	538	18
2109	0.0317	4.66	4.66	359	11
2110	0.0305	2.33	2.33	179	5
合計					1,928,710

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層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の生長量として算出	スギ スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	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) 飛騨川森林計画区「収穫予想表」	スギ スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		99	
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」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	0.314 0.314 0.407 0.407 0.404	
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」(2021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 スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	1.23 1.23 1.24 1.24 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」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	0.25 0.25 0.26 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 スギ(複層伐) ヒノキ ヒノキ(複層伐) カラマツ	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		スギ(複層伐)		ヒノキ		ヒノキ(複層伐)		カラマツ		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
2011	1.4802												
2012	1.4233	352.82	1,754	73.42	365	353.48	2,312	194.27	1,271	1.21	7	5,709	8,126
2013	1.3686	652.52	3,243	133.85	665	619.88	4,054	374.89	2,452	2.42	15	10,429	14,273
2014	1.3159	939.99	4,672	185.08	920	808.66	5,289	493.83	3,230	3.63	22	14,133	18,598
2015	1.2653	1,227.46	6,100	232.42	1,155	997.44	6,523	612.77	4,008	4.84	30	17,816	22,543
2016	1.2167	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	26,182
2017	1.1699	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	25,175
2018	1.1249	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	24,207
2019	1.0816	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	23,275
2020	1.0400	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	22,380
2021	1.0000	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	21,519
2022	0.9615	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	20,691
2023	0.9246	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	19,896
2024	0.8890	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	19,130
2025	0.8548	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	18,394
2026	0.8219	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	17,686
2027	0.7903	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	17,006
2028	0.7599	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	16,352
2029	0.7307	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	15,724
2030	0.7026	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	15,119
2031	0.6756	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	14,538
2032	0.6496	1,514.93	7,529	283.65	1,410	1,186.22	7,758	731.71	4,785	6.05	37	21,519	13,979
2033	0.6246	1,390.03	6,908	258.89	1,287	1,150.64	7,525	720.24	4,710	6.05	37	20,467	12,784
2034	0.6006	1,265.13	6,288	234.13	1,164	1,115.06	7,292	708.77	4,635	6.05	37	19,416	11,661
2035	0.5775	1,140.23	5,667	209.37	1,041	1,079.48	7,060	697.30	4,560	6.05	37	18,365	10,606
2036	0.5553	1,015.33	5,046	184.61	918	1,043.90	6,827	685.83	4,485	6.05	37	17,313	9,614
2037	0.5339	890.43	4,425	159.85	794	1,008.32	6,594	674.36	4,410	6.05	37	16,260	8,681
2038	0.5134	890.43	4,425	159.85	794	1,008.32	6,594	674.36	4,410	6.05	37	16,260	8,348
2039	0.4936	890.43	4,425	159.85	794	1,008.32	6,594	674.36	4,410	6.05	37	16,260	8,026
2040	0.4746	890.43	4,425	159.85	794	1,008.32	6,594	674.36	4,410	6.05	37	16,260	7,717
2041	0.4564	890.43	4,425	159.85	794	1,008.32	6,594	674.36	4,410	6.05	37	16,260	7,421



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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
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 ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	99.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	2.33 ~ 1,357.70
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.45
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) 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 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
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				事業対象区域		
		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
2011	1.4802							
2012	1.4233	344.80	22.99	74	105			
2013	1.3686	637.09	65.46	210	287			
2014	1.3159	877.96	123.99	398	524			
2015	1.2653	1,116.83	198.45	636	805			
2016	1.2167	1,357.70	288.96	927	1,128			
2017	1.1699	1,357.70	379.47	1,217	1,424			
2018	1.1249	1,357.70	469.99	1,507	1,695			
2019	1.0816	1,357.70	560.50	1,798	1,945			
2020	1.0400	1,357.70	651.01	2,088	2,172			
2021	1.0000	1,357.70	741.53	2,378	2,378			
2022	0.9615	1,357.70	832.04	2,668	2,565			
2023	0.9246	1,357.70	922.55	2,959	2,736			
2024	0.8890	1,357.70	1,013.07	3,249	2,888			
2025	0.8548	1,357.70	1,103.58	3,539	3,025			
2026	0.8219	1,357.70	1,194.09	3,829	3,147			
2027	0.7903	1,357.70	1,261.62	4,046	3,198			
2028	0.7599	1,357.70	1,309.66	4,200	3,192			
2029	0.7307	1,357.70	1,341.64	4,303	3,144			
2030	0.7026	1,357.70	1,357.70	4,354	3,059			
2031	0.6756	1,357.70	1,357.70	4,354	2,942			
2032	0.6496	1,357.70	1,357.70	4,354	2,828			
2033	0.6246	1,274.90	1,274.90	4,089	2,554			
2034	0.6006	1,192.10	1,192.10	3,823	2,296			
2035	0.5775	1,109.30	1,109.30	3,558	2,055			
2036	0.5553	1,026.50	1,026.50	3,292	1,828			
2037	0.5339	943.70	943.70	3,026	1,616			
2038	0.5134	943.70	943.70	3,026	1,554			
2039	0.4936	943.70	943.70	3,026	1,494			
2040	0.4746	943.70	943.70	3,026	1,436			
2041	0.4564	943.70	943.70	3,026	1,381			
2042	0.4388	943.70	943.70	3,026	1,328			
2043	0.4220	905.10	905.10	2,903	1,225			
2044	0.4057	866.50	866.50	2,779	1,127			
2045	0.3901	827.90	827.90	2,655	1,036			
2046	0.3751	789.30	789.30	2,531	949			

2047	0.3607	750.70	750.70	2,407	868			
2048	0.3468	733.70	733.70	2,353	816			
2049	0.3335	716.70	716.70	2,298	766			
2050	0.3207	699.70	699.70	2,244	720			
2051	0.3083	682.70	682.70	2,189	675			
2052	0.2965	665.70	665.70	2,135	633			
2053	0.2851	652.90	652.90	2,094	597			
2054	0.2741	642.10	642.10	2,059	564			
2055	0.2636	629.30	629.30	2,018	532			
2056	0.2534	618.50	618.50	1,984	503			
2057	0.2437	605.70	605.70	1,942	473			
2058	0.2343	602.84	602.84	1,933	453			
2059	0.2253	599.98	599.98	1,924	433			
2060	0.2166	597.12	597.12	1,915	415			
2061	0.2083	594.26	594.26	1,906	397			
2062	0.2003	591.40	591.40	1,897	380			
2063	0.1926	560.91	560.91	1,799	346			
2064	0.1852	535.48	535.48	1,717	318			
2065	0.1780	507.85	507.85	1,629	290			
2066	0.1712	480.22	480.22	1,540	264			
2067	0.1646	452.59	452.59	1,451	239			
2068	0.1583	408.66	408.66	1,311	208			
2069	0.1522	364.73	364.73	1,170	178			
2070	0.1463	348.43	348.43	1,117	163			
2071	0.1407	332.13	332.13	1,065	150			
2072	0.1353	313.53	313.53	1,005	136			
2073	0.1301	307.73	307.73	987	128			
2074	0.1251	301.93	301.93	968	121			
2075	0.1203	296.13	296.13	950	114			
2076	0.1157	290.33	290.33	931	108			
2077	0.1112	285.13	285.13	914	102			
2078	0.1069	279.93	279.93	898	96			
2079	0.1028	274.73	274.73	881	91			
2080	0.0989	269.53	269.53	864	85			
2081	0.0951	264.33	264.33	848	81			
2082	0.0914	264.33	264.33	848	78			
2083	0.0879	253.53	253.53	813	71			
2084	0.0845	240.73	240.73	772	65			
2085	0.0813	227.93	227.93	731	59			
2086	0.0781	215.13	215.13	690	54			
2087	0.0751	202.33	202.33	649	49			
2088	0.0722	202.33	202.33	649	47			
2089	0.0695	202.33	202.33	649	45			
2090	0.0668	202.33	202.33	649	43			
2091	0.0642	202.33	202.33	649	42			
2092	0.0617	202.33	202.33	649	40			
2093	0.0594	202.33	202.33	649	39			
2094	0.0571	202.33	202.33	649	37			
2095	0.0549	202.33	202.33	649	36			
2096	0.0528	202.33	202.33	649	34			
2097	0.0508	202.33	202.33	649	33			
2098	0.0488	175.15	175.15	562	27			
2099	0.0469	147.97	147.97	475	22			
2100	0.0451	120.79	120.79	387	17			
2101	0.0434	93.61	93.61	300	13			
2102	0.0417	66.43	66.43	213	9			
2103	0.0401	39.25	39.25	126	5			
2104	0.0386	12.07	12.07	39	2			
2105	0.0371	11.26	11.26	36	1			
2106	0.0357	10.45	10.45	34	1			
2107	0.0343	9.32	9.32	30	1			
2108	0.0330	6.99	6.99	22	1			
2109	0.0317	4.66	4.66	15	0			
2110	0.0305	2.33	2.33	7	0			
合計					80,380			0



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

Y: 評価期間

99

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
飛驒川森林計画区「収穫予想表」

スギ	0.00 ~ 4,541.67
スギ(複層伐)	0.00 ~ 595.70
ヒノキ	0.00 ~ 5,263.52
ヒノキ(複層伐)	0.00 ~ 2,713.80
カラマツ	0.00 ~ 16.35

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
2020年4月から2021年3月までの下呂総合木材市売協同組合及び大島土場ほかで販売した岐阜森林管理署の実績

スギ	7,674
スギ(複層伐)	7,674
ヒノキ	13,424
ヒノキ(複層伐)	13,424
カラマツ	9,501

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ(複層伐)		ヒノキ		ヒノキ(複層伐)		カラマツ	
		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
2011	1.4802										
2012	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2013	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2014	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2024	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2025	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2026	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2027	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2028	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2029	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2030	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2031	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2032	0.6496	2,622.66	20,126	259.96	1,995	747.12	10,029	120.37	1,616	0.00	0
2033	0.6246	2,622.66	20,126	259.96	1,995	747.12	10,029	120.37	1,616	0.00	0
2034	0.6006	2,622.66	20,126	259.96	1,995	747.12	10,029	120.37	1,616	0.00	0
2035	0.5775	2,622.66	20,126	259.96	1,995	747.12	10,029	120.37	1,616	0.00	0
2036	0.5553	2,622.66	20,126	259.96	1,995	747.12	10,029	120.37	1,616	0.00	0
2037	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2038	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2039	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2040	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2041	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2042	0.4388	4,541.67	34,853	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2043	0.4220	4,541.67	34,853	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2044	0.4057	4,541.67	34,853	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2045	0.3901	4,541.67	34,853	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2046	0.3751	4,541.67	34,853	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2047	0.3607	0.00	0	0.00	0	1,748.47	23,471	0.00	0	0.00	0
2048	0.3468	0.00	0	0.00	0	1,748.47	23,471	0.00	0	0.00	0
2049	0.3335	0.00	0	0.00	0	1,748.47	23,471	0.00	0	0.00	0
2050	0.3207	0.00	0	0.00	0	1,748.47	23,471	0.00	0	0.00	0
2051	0.3083	0.00	0	0.00	0	1,748.47	23,471	0.00	0	0.00	0
2052	0.2965	0.00	0	79.80	612	0.00	0	271.76	3,648	7.08	67
2053	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	271.76	3,648	7.08	67
2054	0.2741	0.00	0	79.80	612	0.00	0	271.76	3,648	7.08	67
2055	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	271.76	3,648	7.08	67
2056	0.2534	0.00	0	79.80	612	0.00	0	271.76	3,648	7.08	67
2057	0.2437	539.00	4,136	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2058	0.2343	539.00	4,136	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2059	0.2253	539.00	4,136	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2060	0.2166	539.00	4,136	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2061	0.2083	539.00	4,136	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2062	0.2003	623.63	4,786	0.00	0	4,558.73	61,196	0.00	0	0.00	0
2063	0.1926	623.63	4,786	0.00	0	3,723.87	49,989	0.00	0	0.00	0
2064	0.1852	0.00	0	0.00	0	4,558.73	61,196	0.00	0	0.00	0
2065	0.1780	0.00	0	0.00	0	4,558.73	61,196	0.00	0	0.00	0
2066	0.1712	0.00	0	0.00	0	4,558.73	61,196	0.00	0	0.00	0
2067	0.1646	763.18	5,857	127.15	976	5,263.52	70,657	458.56	6,156	11.25	107
2068	0.1583	763.18	5,857	127.15	976	5,263.52	70,657	458.56	6,156	11.25	107
2069	0.1522	763.18	5,857	127.15	976	0.00	0	458.56	6,156	11.25	107
2070	0.1463	763.18	5,857	127.15	976	0.00	0	458.56	6,156	11.25	107

2071	0.1407	261.66	2,008	127.15	976	876.30	11,763	458.56	6,156	11.25	107
2072	0.1353	261.66	2,008	0.00	0	876.30	11,763	0.00	0	0.00	0
2073	0.1301	261.66	2,008	0.00	0	876.30	11,763	0.00	0	0.00	0
2074	0.1251	261.66	2,008	0.00	0	876.30	11,763	0.00	0	0.00	0
2075	0.1203	261.66	2,008	0.00	0	876.30	11,763	0.00	0	0.00	0
2076	0.1157	0.00	0	0.00	0	990.60	13,298	0.00	0	0.00	0
2077	0.1112	0.00	0	0.00	0	990.60	13,298	0.00	0	0.00	0
2078	0.1069	0.00	0	0.00	0	990.60	13,298	0.00	0	0.00	0
2079	0.1028	0.00	0	0.00	0	990.60	13,298	0.00	0	0.00	0
2080	0.0989	0.00	0	0.00	0	990.60	13,298	0.00	0	0.00	0
2081	0.0951	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2082	0.0914	0.00	0	0.00	0	0.00	0	766.97	10,296	16.35	155
2083	0.0879	0.00	0	197.45	1,515	0.00	0	766.97	10,296	16.35	155
2084	0.0845	0.00	0	197.45	1,515	0.00	0	766.97	10,296	16.35	155
2085	0.0813	0.00	0	197.45	1,515	0.00	0	766.97	10,296	16.35	155
2086	0.0781	0.00	0	197.45	1,515	0.00	0	766.97	10,296	16.35	155
2087	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2088	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2089	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2090	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2091	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2092	0.0617	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2093	0.0594	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2094	0.0571	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2095	0.0549	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2096	0.0528	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2097	0.0508	0.00	0	536.49	4,117	0.00	0	2,418.27	32,463	0.00	0
2098	0.0488	0.00	0	536.49	4,117	0.00	0	2,418.27	32,463	0.00	0
2099	0.0469	0.00	0	536.49	4,117	0.00	0	2,418.27	32,463	0.00	0
2100	0.0451	0.00	0	536.49	4,117	0.00	0	2,418.27	32,463	0.00	0
2101	0.0434	0.00	0	536.49	4,117	0.00	0	2,418.27	32,463	0.00	0
2102	0.0417	0.00	0	595.70	4,571	0.00	0	2,713.80	36,430	0.00	0
2103	0.0401	0.00	0	595.70	4,571	0.00	0	2,713.80	36,430	0.00	0
2104	0.0386	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.83	1,273	0.00	0
2105	0.0371	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.83	1,273	0.00	0
2106	0.0357	0.00	0	0.00	0	0.00	0	132.30	1,776	0.00	0
2107	0.0343	0.00	0	178.71	1,371	0.00	0	132.30	1,776	0.00	0
2108	0.0330	0.00	0	178.71	1,371	0.00	0	132.30	1,776	0.00	0
2109	0.0317	0.00	0	178.71	1,371	0.00	0	132.30	1,776	0.00	0
2110	0.0305	0.00	0	178.71	1,371	0.00	0	132.30	1,776	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
2011	1.4802		
2012	1.4233	0	0
2013	1.3686	0	0
2014	1.3159	0	0
2015	1.2653	0	0
2016	1.2167	0	0
2017	1.1699	0	0
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
2020	1.0400	0	0
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	33,766	21,934
2033	0.6246	33,766	21,090
2034	0.6006	33,766	20,280
2035	0.5775	33,766	19,500
2036	0.5553	33,766	18,750
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	34,853	15,293
2043	0.4220	34,853	14,708
2044	0.4057	34,853	14,140
2045	0.3901	34,853	13,596
2046	0.3751	34,853	13,073
2047	0.3607	23,471	8,466
2048	0.3468	23,471	8,140
2049	0.3335	23,471	7,828
2050	0.3207	23,471	7,527
2051	0.3083	23,471	7,236
2052	0.2965	4,327	1,283
2053	0.2851	3,715	1,059
2054	0.2741	4,327	1,186
2055	0.2636	3,715	979
2056	0.2534	4,327	1,096

2057	0.2437	4,136	1,008
2058	0.2343	4,136	969
2059	0.2253	4,136	932
2060	0.2166	4,136	896
2061	0.2083	4,136	862
2062	0.2003	65,982	13,216
2063	0.1926	54,775	10,550
2064	0.1852	61,196	11,333
2065	0.1780	61,196	10,893
2066	0.1712	61,196	10,477
2067	0.1646	83,753	13,786
2068	0.1583	83,753	13,258
2069	0.1522	13,096	1,993
2070	0.1463	13,096	1,916
2071	0.1407	21,010	2,956
2072	0.1353	13,771	1,863
2073	0.1301	13,771	1,792
2074	0.1251	13,771	1,723
2075	0.1203	13,771	1,657
2076	0.1157	13,298	1,539
2077	0.1112	13,298	1,479
2078	0.1069	13,298	1,422
2079	0.1028	13,298	1,367
2080	0.0989	13,298	1,315
2081	0.0951	0	0
2082	0.0914	10,451	955
2083	0.0879	11,966	1,052
2084	0.0845	11,966	1,011
2085	0.0813	11,966	973
2086	0.0781	11,966	935
2087	0.0751	0	0
2088	0.0722	0	0
2089	0.0695	0	0
2090	0.0668	0	0
2091	0.0642	0	0
2092	0.0617	0	0
2093	0.0594	0	0
2094	0.0571	0	0
2095	0.0549	0	0
2096	0.0528	0	0
2097	0.0508	36,580	1,858
2098	0.0488	36,580	1,785
2099	0.0469	36,580	1,716
2100	0.0451	36,580	1,650
2101	0.0434	36,580	1,588
2102	0.0417	41,001	1,710
2103	0.0401	41,001	1,644
2104	0.0386	1,273	49
2105	0.0371	1,273	47
2106	0.0357	1,776	63
2107	0.0343	3,147	108
2108	0.0330	3,147	104
2109	0.0317	3,147	100
2110	0.0305	3,147	96
合計			343,810

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：岐阜県

施行箇所：飛騨川森林計画区

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	12,085	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,085,288	
維持管理費縮減便益		141,405	
総 便 益 (B)		1,238,778	
総 費 用 (C)		867,941	

(ミスリ支線新設 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	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.4802		
2012	1.4233	0	0
2013	1.3686	0	0
2014	1.3159	0	0
2015	1.2653	1,241	1,570
2016	1.2167	0	0
2017	1.1699	0	0
2018	1.1249	0	0
2019	1.0816	0	0
2020	1.0400	0	0
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	0	0
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
合計			1,570

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec)		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2019」	浸透能小 急 要整備森林(疎林)	0.75
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)	浸透能小 急 整備済森林	0.65
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)		85
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 45.82
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	0.00	0.00	0	0
2016	1.2167	0.00	0.00	0	0
2017	1.1699	14.29	0.95	94	110
2018	1.1249	14.29	1.91	189	213
2019	1.0816	29.77	3.89	385	416
2020	1.0400	45.82	6.94	687	714
2021	1.0000	45.82	10.00	989	989
2022	0.9615	45.82	13.06	1,292	1,242
2023	0.9246	45.82	16.11	1,594	1,474
2024	0.8890	45.82	19.16	1,896	1,686
2025	0.8548	45.82	22.21	2,197	1,878
2026	0.8219	45.82	25.28	2,501	2,056
2027	0.7903	45.82	28.33	2,803	2,215
2028	0.7599	45.82	31.38	3,104	2,359
2029	0.7307	45.82	34.43	3,406	2,489
2030	0.7026	45.82	37.49	3,709	2,606
2031	0.6756	45.82	40.55	4,012	2,711
2032	0.6496	45.82	42.65	4,219	2,741
2033	0.6246	45.82	44.75	4,427	2,765
2034	0.6006	45.82	45.82	4,533	2,723
2035	0.5775	45.82	45.82	4,533	2,618
2036	0.5553	45.82	45.82	4,533	2,517
2037	0.5339	45.82	45.82	4,533	2,420
2038	0.5134	31.53	31.53	3,119	1,601
2039	0.4936	31.53	31.53	3,119	1,540
2040	0.4746	16.05	16.05	1,588	754
2041	0.4564	0.00	0.00	0	0
2042	0.4388	0.00	0.00	0	0
2043	0.4220	0.00	0.00	0	0
2044	0.4057	0.00	0.00	0	0
2045	0.3901	0.00	0.00	0	0
2046	0.3751	0.00	0.00	0	0
2047	0.3607	0.00	0.00	0	0
2048	0.3468	0.00	0.00	0	0
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					42,837



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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 45.82
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,589  
出典: 気象庁HP [萩原観測所] (平均値1991年~2020年) 事業地の直近の観測所
- 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/m<sup>3</sup>/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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	0.00	0.00	0	0
2016	1.2167	0.00	0.00	0	0
2017	1.1699	14.29	0.95	41	48
2018	1.1249	14.29	1.91	83	93
2019	1.0816	29.77	3.89	169	183
2020	1.0400	45.82	6.94	301	313
2021	1.0000	45.82	10.00	434	434
2022	0.9615	45.82	13.06	567	545
2023	0.9246	45.82	16.11	700	647
2024	0.8890	45.82	19.16	832	740
2025	0.8548	45.82	22.21	965	825
2026	0.8219	45.82	25.28	1,098	902
2027	0.7903	45.82	28.33	1,230	972
2028	0.7599	45.82	31.38	1,363	1,036
2029	0.7307	45.82	34.43	1,495	1,092
2030	0.7026	45.82	37.49	1,628	1,144
2031	0.6756	45.82	40.55	1,761	1,190
2032	0.6496	45.82	42.65	1,852	1,203
2033	0.6246	45.82	44.75	1,943	1,214
2034	0.6006	45.82	45.82	1,990	1,195
2035	0.5775	45.82	45.82	1,990	1,149
2036	0.5553	45.82	45.82	1,990	1,105
2037	0.5339	45.82	45.82	1,990	1,062
2038	0.5134	31.53	31.53	1,369	703
2039	0.4936	31.53	31.53	1,369	676
2040	0.4746	16.05	16.05	697	331
2041	0.4564	0.00	0.00	0	0
2042	0.4388	0.00	0.00	0	0
2043	0.4220	0.00	0.00	0	0
2044	0.4057	0.00	0.00	0	0
2045	0.3901	0.00	0.00	0	0
2046	0.3751	0.00	0.00	0	0
2047	0.3607	0.00	0.00	0	0
2048	0.3468	0.00	0.00	0	0
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					18,802

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.25 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 45.82
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁HP[萩原観測所](平均値1991年~2020年)事業地の直近の観測所	2,589
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:岐阜県HP「岐阜県市町村財政の状況」[下呂市]令和元年度(事業地の自治体供給単価を平均により算出)	128.03
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	122.10
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)	122.48
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	0.00	0.00	0	0
2016	1.2167	0.00	0.00	0	0
2017	1.1699	14.29	0.95	151	177
2018	1.1249	14.29	1.91	303	341
2019	1.0816	29.77	3.89	617	667
2020	1.0400	45.82	6.94	1,100	1,144
2021	1.0000	45.82	10.00	1,586	1,586
2022	0.9615	45.82	13.06	2,071	1,991
2023	0.9246	45.82	16.11	2,554	2,361
2024	0.8890	45.82	19.16	3,038	2,701
2025	0.8548	45.82	22.21	3,521	3,010
2026	0.8219	45.82	25.28	4,008	3,294
2027	0.7903	45.82	28.33	4,492	3,550
2028	0.7599	45.82	31.38	4,975	3,781
2029	0.7307	45.82	34.43	5,459	3,989
2030	0.7026	45.82	37.49	5,944	4,176
2031	0.6756	45.82	40.55	6,429	4,343
2032	0.6496	45.82	42.65	6,762	4,393
2033	0.6246	45.82	44.75	7,095	4,432
2034	0.6006	45.82	45.82	7,265	4,363
2035	0.5775	45.82	45.82	7,265	4,196
2036	0.5553	45.82	45.82	7,265	4,034
2037	0.5339	45.82	45.82	7,265	3,879
2038	0.5134	31.53	31.53	4,999	2,566
2039	0.4936	31.53	31.53	4,999	2,468
2040	0.4746	16.05	16.05	2,545	1,208
2041	0.4564	0.00	0.00	0	0
2042	0.4388	0.00	0.00	0	0
2043	0.4220	0.00	0.00	0	0
2044	0.4057	0.00	0.00	0	0
2045	0.3901	0.00	0.00	0	0
2046	0.3751	0.00	0.00	0	0
2047	0.3607	0.00	0.00	0	0
2048	0.3468	0.00	0.00	0	0
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0

2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					68,650

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

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)	4,115
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3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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「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(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 45.82
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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	0.00	0.00	0	0
2016	1.2167	0.00	0.00	0	0
2017	1.1699	14.29	0.95	73	85
2018	1.1249	14.29	1.91	147	165
2019	1.0816	29.77	3.89	299	323
2020	1.0400	45.82	6.94	534	555
2021	1.0000	45.82	10.00	770	770
2022	0.9615	45.82	13.06	1,005	966
2023	0.9246	45.82	16.11	1,240	1,147
2024	0.8890	45.82	19.16	1,474	1,310
2025	0.8548	45.82	22.21	1,709	1,461
2026	0.8219	45.82	25.28	1,945	1,599
2027	0.7903	45.82	28.33	2,180	1,723
2028	0.7599	45.82	31.38	2,415	1,835
2029	0.7307	45.82	34.43	2,649	1,936
2030	0.7026	45.82	37.49	2,885	2,027
2031	0.6756	45.82	40.55	3,120	2,108
2032	0.6496	45.82	42.65	3,282	2,132
2033	0.6246	45.82	44.75	3,444	2,151
2034	0.6006	45.82	45.82	3,526	2,118
2035	0.5775	45.82	45.82	3,526	2,036
2036	0.5553	45.82	45.82	3,526	1,958
2037	0.5339	45.82	45.82	3,526	1,883
2038	0.5134	31.53	31.53	2,426	1,246
2039	0.4936	31.53	31.53	2,426	1,197
2040	0.4746	16.05	16.05	1,235	586
2041	0.4564	0.00	0.00	0	0
2042	0.4388	0.00	0.00	0	0
2043	0.4220	0.00	0.00	0	0
2044	0.4057	0.00	0.00	0	0
2045	0.3901	0.00	0.00	0	0
2046	0.3751	0.00	0.00	0	0
2047	0.3607	0.00	0.00	0	0
2048	0.3468	0.00	0.00	0	0
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					33,317

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
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 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 45.82
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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	85.45
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
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			
		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
2011	1.4802				
2012	1.4233	0.00	0.00	0	0
2013	1.3686	0.00	0.00	0	0
2014	1.3159	0.00	0.00	0	0
2015	1.2653	0.00	0.00	0	0
2016	1.2167	0.00	0.00	0	0
2017	1.1699	14.29	0.95	3	4
2018	1.1249	14.29	1.91	6	7
2019	1.0816	29.77	3.89	12	13
2020	1.0400	45.82	6.94	22	23
2021	1.0000	45.82	10.00	32	32
2022	0.9615	45.82	13.05	42	40
2023	0.9246	45.82	16.11	52	48
2024	0.8890	45.82	19.16	61	54
2025	0.8548	45.82	22.22	71	61
2026	0.8219	45.82	25.27	81	67
2027	0.7903	45.82	28.33	91	72
2028	0.7599	45.82	31.38	101	77
2029	0.7307	45.82	34.44	110	80
2030	0.7026	45.82	37.49	120	84
2031	0.6756	45.82	40.55	130	88
2032	0.6496	45.82	42.65	137	89
2033	0.6246	45.82	44.75	144	90
2034	0.6006	45.82	45.82	147	88
2035	0.5775	45.82	45.82	147	85
2036	0.5553	45.82	45.82	147	82
2037	0.5339	45.82	45.82	147	78
2038	0.5134	31.53	31.53	101	52
2039	0.4936	31.53	31.53	101	50
2040	0.4746	16.05	16.05	51	24
2041	0.4564	0.00	0.00	0	0
2042	0.4388	0.00	0.00	0	0
2043	0.4220	0.00	0.00	0	0
2044	0.4057	0.00	0.00	0	0
2045	0.3901	0.00	0.00	0	0
2046	0.3751	0.00	0.00	0	0

2047	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2048	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2049	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2050	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2051	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2052	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					1,388			0