

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業	事業実施期間	平成21年度～平成25年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	ちくまがわじょうりゅう 千曲川上流森林計画区 （長野県）	事業実施主体	中部森林管理局 東信森林管理署												
完了後経過年数	4年	管理主体	中部森林管理局 東信森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、千曲川上流森林計画区の上田市を含む4市6町5村に所在する約59千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、長野県東部で千曲川上流部に位置し、森林の現況は、人工林53%、天然林47%となっている。このうち人工林の樹種別割合は、カラマツ86%、アカマツ8%、ヒノキ4%、その他2%であり、特に信州カラマツの発祥地であることからカラマツが占める割合がきわめて高い地域である。このような森林資源が充実する中、除伐や間伐等の保育作業の適期を迎えている林分が多いことから、間伐作業の実施等、なお一層の森林整備の必要性が高まっている。</p> <p>本地域は、カラマツをはじめとした木材の生産地であり、流通・加工団地によるカラマツの産地形成が進んでいることから、国有林においても、木材の安定供給を通じ、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、上信越高原国立公園をはじめとして、秩父多摩甲斐国立公園、八ヶ岳中信高原国定公園、妙義荒船佐久高原国定公園など多くの貴重な自然環境を有しており、軽井沢をはじめとして湯ノ丸高峰、北白樺、菅平、野辺山等、森林を利用したスキー場や森林浴等の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>本計画区の国有林野は、計画区の森林面積の約33%であるが、奥地に所在していることから、水土保持や土砂の流出・崩壊の防備等の役割を果たしている。さらに本地域における年間降水量が1,000mm前後と少なく、農業用水・生活用水などは古くから溜め池等に依存していることから、川上村に源を発する千曲川水系は佐久平、善光寺平、越後平野の重要な水源地として国土の保全、水源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、本事業は、本計画区内の国有林野の有する水源涵養機能、山地保全機能や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>2ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>5,737ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>7.5km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>7.1km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 3,903,440千円</p>			森林整備	更新面積	2ha		保育面積	5,737ha	路網整備	開設延長	7.5km		改良延長	7.1km
森林整備	更新面積	2ha													
	保育面積	5,737ha													
路網整備	開設延長	7.5km													
	改良延長	7.1km													
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>平成30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>なお、事前評価で算出した総便益又は総費用と、完了後の評価で算出した総便益又は総費用との間の差異については、平成21年度に公表された森林林業・再生プランを受けて伐捨間伐から搬出間伐へシフトしたことや人件費単価の上昇及び林野庁における統一的な算定方法の変更によるものである。</p> <p>総便益(B) 18,354,893千円 （事業採択時：22,514,867千円※）</p>														

	<p>総費用(C) 9,201,964千円 (事業採択時:1,603,053千円※)  分析結果(B/C) 1.99 (事業採択時:14.04※)</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たことにより渇水被害も無く、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ている。</p> <p>また、林道の改良工事を実施したことにより、これまで通行できなかった大型車両が通行可能となり、現地までの到達時間の短縮や林業機械の輸送コスト等の縮減が可能となり、森林整備経費の縮減が図られている。これに伴い、間伐による木材供給も増加しており、近年需要が伸びている合板用材としてのカラマツ原木の地域への安定供給にも繋がっている。</p>
③ 事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業で整備された森林は、継続して適切に管理されており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、路網についても多数の路線(31路線)を管理しており、間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等が施工され、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、重視すべき機能(水源涵養等)の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、周囲の森林と調和した適切な森林施業は、自然景観の保持に役立ち、行楽やスポーツの場としても良好な森林環境を形成しつつある。</p>
⑤ 社会経済情勢の変化	<p>本計画区の交通網は、鉄道では、長野新幹線、JR東日本小海線及びしなの鉄道が運行されている。道路では、上信越自動車道や国道18号線、14号線、142号線、143号線、144号線、146号線、254号線、299号線、406号線等多くの主要地方道が縦横に整備されている。さらに南部では、佐久市から山梨県に向けて中部横断自動車道の整備が進められていることから、地域の産業経済活動の基盤となり、県内外から保健休養の場等の提供として広く利用されているとともに、人工林資源が成熟し、利用時期に達しているものが増加している。</p> <p>本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、産業別に占める第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成17年度には273人であったが平成27年度には365人と増加しており、さらに人工林における伐採量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おり、事業の必要性は依然として変わりはない。</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本事業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>  適切な森林整備の実施により、水源の涵養等の森林のもつ公益的機能の一層の発揮や、木材の安定供給にも寄与しており、路網整備によるコスト縮減も重視し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くとともに、伐採から造林までの一貫作業システムの定着や低密度植栽等の低コスト造林技術の確立など森林整備事業全体のコスト縮減策について、民有林の指南役とし</p>

	での役割が期待される。
森林管理局事業評価 技術検討会の意見	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事業の効果が発揮されていると認められる。
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要性： 水源涵養、国土保全、地球温暖化防止等の公益的機能の持続的な発揮に寄与するとともに、木材の安定供給に関する地域の要請にも応えており、事業の必要性は認められた。</li> <li>・ 効率性： 事業採択時に比べ、B/Cは低減したものの、現地の地形・地質状況に適した工種及び作業仕様での路網の開設・改良、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、森林整備における効率化等によりコストの増加は抑えられている。 また、更新、保育作業等の森林整備においても、植栽本数や下刈回数の削減を図るなど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、森林整備実施箇所へのアクセスの向上及び木材の輸送コスト等の縮減が図られるとともに、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、有効な事業であったと認められる。</li> </ul>

※事業採択時における数値については、消費税を含んだ数値である。

**便 益 集 計 表**  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業  
 施行箇所：千曲川上流森林計画区

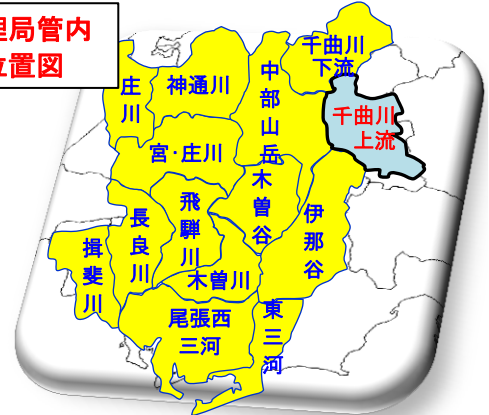
都道府県名：長野県  
 (単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養 <sup>かん</sup> 便益	洪水防止便益	7,501,180	
	流域貯水便益	934,130	
	水質浄化便益	2,185,827	
山地保全便益	土砂流出防止便益	4,791,573	
環境保全便益	炭素固定便益	1,243,505	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	85,016	
	木材生産確保・増進便益	1,145,529	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	468,133	
総 便 益 (B)		18,354,893	
総 費 用 (C)		9,201,964	千円
費用便益比	$B \div C = \frac{18,354,893}{9,201,964}$		= 1.99

# 森林環境保全整備事業 千曲川上流森林計画(長野県) 事業概要図

## 千曲川上流森林計画区

## 中部森林管理局管内 森林計画区位置図



### 森林整備事業 (下刈前)



### (下刈後)

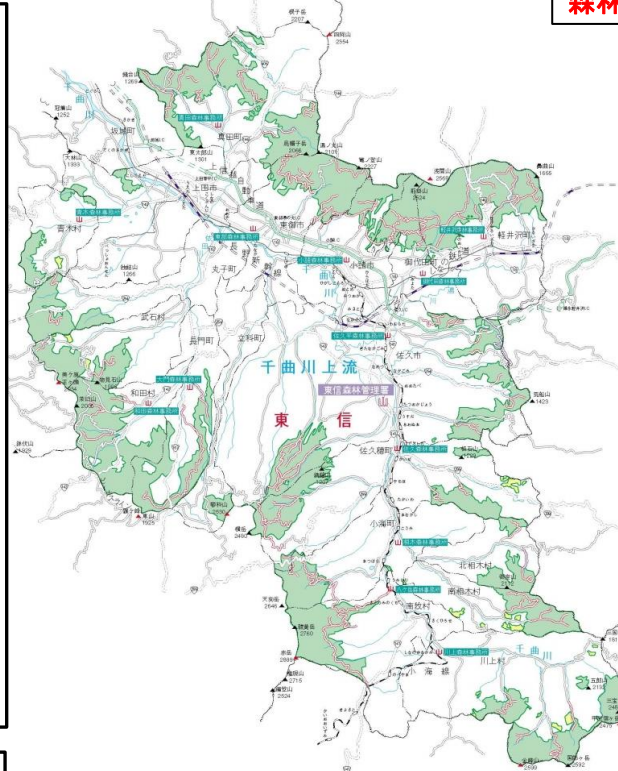


東信森林管理署 下刈

### 森林整備事業 (間伐後)



東信森林管理署 保育間伐



### 路網整備事業 (林道改良工事)

#### 間伐材等を使用した丸太柵工



東信森林管理署 大門西林道改良工事

### 路網整備事業 (林道新設工事)



東信森林管理署 四方原林道新設工事

### 植付作業



# 費用集計表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業  
 施行箇所：千曲川上流森林計画区

都道府県名：長野県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2008		× 1.4802			2069	276	× 0.1353		37
2009	789,364	× 1.4233	103.8	1,083,454	2070	276	× 0.1301		36
2010	664,170	× 1.3686	105.1	865,739	2071	276	× 0.1251		35
2011	652,261	× 1.3159	105.1	817,477	2072	276	× 0.1203		33
2012	798,510	× 1.2653	104.9	964,123	2073		× 0.1157		
2013	999,135	× 1.2167	103.2	1,179,131	2074		× 0.1112		
2014	41,219	× 1.1699		48,222	2075		× 0.1069		
2015	41,681	× 1.1249		46,887	2076		× 0.1028		
2016	41,640	× 1.0816		45,038	2077		× 0.0989		
2017	41,599	× 1.0400		43,263	2078		× 0.0951		
2018	40,953	× 1.0000	100.1	40,953	2079		× 0.0914		
2019	409,947	× 0.9615		394,164	2080		× 0.0879		
2020	410,303	× 0.9246		379,366	2081		× 0.0845		
2021	410,303	× 0.8890		364,759	2082		× 0.0813		
2022	410,303	× 0.8548		350,727	2083		× 0.0781		
2023	409,614	× 0.8219		336,662	2084		× 0.0751		
2024	26,529	× 0.7903		20,966	2085		× 0.0722		
2025	26,529	× 0.7599		20,159	2086		× 0.0695		
2026	26,529	× 0.7307		19,385	2087		× 0.0668		
2027	26,529	× 0.7026		18,639					
2028	26,477	× 0.6756		17,888					
2029	418,637	× 0.6496		271,947					
2030	418,637	× 0.6246		261,481					
2031	418,637	× 0.6006		251,433					
2032	418,637	× 0.5775		241,763					
2033	420,036	× 0.5553		233,246					
2034	28,124	× 0.5339		15,015					
2035	30,009	× 0.5134		15,407					
2036	30,009	× 0.4936		14,812					
2037	30,009	× 0.4746		14,242					
2038	26,753	× 0.4564		12,210					
2039	215,287	× 0.4388		94,468					
2040	215,287	× 0.4220		90,851					
2041	215,287	× 0.4057		87,342					
2042	215,287	× 0.3901		83,983					
2043	216,410	× 0.3751		81,175					
2044	28,124	× 0.3607		10,144					
2045	30,009	× 0.3468		10,407					
2046	30,009	× 0.3335		10,008					
2047	30,009	× 0.3207		9,624					
2048	26,753	× 0.3083		8,248					
2049	213,335	× 0.2965		63,254					
2050	213,219	× 0.2851		60,789					
2051	213,211	× 0.2741		58,441					
2052	213,180	× 0.2636		56,194					
2053	214,216	× 0.2534		54,282					
2054	27,766	× 0.2437		6,767					
2055	29,651	× 0.2343		6,947					
2056	29,651	× 0.2253		6,680					
2057	29,651	× 0.2166		6,422					
2058	26,395	× 0.2083		5,498					
2059	524	× 0.2003		105					
2060	524	× 0.1926		101					
2061	524	× 0.1852		97					
2062	524	× 0.1780		93					
2063	1,647	× 0.1712		282					
2064	1,647	× 0.1646		271					
2065	1,647	× 0.1583		261					
2066	1,647	× 0.1522		251					
2067	1,647	× 0.1463		241					
2068	276	× 0.1407		39	合計				9,201,964

C= 9,201,964 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
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2018」	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) 中部森林管理局「治山事業提要」雨量強度表		103
A:	事業対象区域面積(ha)		0.29 ~ 4,487.83
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		79
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。		
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
2008	1.4802				
2009	1.4233	909.29	60.62	7,267	10,343
2010	1.3686	1,803.99	180.89	21,685	29,678
2011	1.3159	2,698.69	360.80	43,253	56,917
2012	1.2653	3,593.39	600.36	71,971	91,065
2013	1.2167	4,487.83	899.55	107,838	131,206
2014	1.1699	4,487.83	1,198.73	143,706	168,122
2015	1.1249	4,487.83	1,497.92	179,573	202,002
2016	1.0816	4,487.83	1,797.11	215,440	233,020
2017	1.0400	4,487.83	2,096.30	251,307	261,359
2018	1.0000	4,487.83	2,395.49	287,174	287,174
2019	0.9615	4,487.83	2,694.68	323,041	310,604
2020	0.9246	4,276.03	2,824.43	338,595	313,065
2021	0.8890	4,064.23	2,940.06	352,457	313,334
2022	0.8548	3,852.43	3,041.56	364,626	311,682
2023	0.8219	3,640.63	3,128.95	375,102	308,296
2024	0.7903	3,428.83	3,155.72	378,311	298,979
2025	0.7599	3,426.78	3,290.23	394,437	299,733
2026	0.7307	3,424.73	3,379.22	405,104	296,009
2027	0.7026	3,422.68	3,422.68	410,314	288,287
2028	0.6756	3,420.63	3,420.63	410,069	277,043
2029	0.6496	3,418.58	3,418.58	409,823	266,221
2030	0.6246	3,206.78	3,206.78	384,432	240,116
2031	0.6006	2,994.98	2,994.98	359,041	215,640
2032	0.5775	2,783.18	2,783.18	333,650	192,683
2033	0.5553	2,571.38	2,571.38	308,260	171,177
2034	0.5339	2,359.58	2,359.58	282,869	151,024
2035	0.5134	2,357.53	2,357.53	282,623	145,099
2036	0.4936	2,355.48	2,355.48	282,377	139,381
2037	0.4746	2,353.43	2,353.43	282,132	133,900
2038	0.4564	2,351.38	2,351.38	281,886	128,653
2039	0.4388	2,349.33	2,349.33	281,640	123,584
2040	0.4220	2,137.53	2,137.53	256,249	108,137
2041	0.4057	1,925.73	1,925.73	230,858	93,659
2042	0.3901	1,713.93	1,713.93	205,468	80,153
2043	0.3751	1,502.13	1,502.13	180,077	67,547
2044	0.3607	1,290.33	1,290.33	154,686	55,795
2045	0.3468	1,288.28	1,288.28	154,440	53,560
2046	0.3335	1,286.23	1,286.23	154,195	51,424
2047	0.3207	1,284.18	1,284.18	153,949	49,371
2048	0.3083	1,282.13	1,282.13	153,703	47,387
2049	0.2965	1,280.08	1,280.08	153,457	45,500
2050	0.2851	1,280.08	1,280.08	153,457	43,751
2051	0.2741	1,280.08	1,280.08	153,457	42,063
2052	0.2636	1,280.08	1,280.08	153,457	40,451
2053	0.2534	1,280.08	1,280.08	153,457	38,886
2054	0.2437	1,280.08	1,280.08	153,457	37,397
2055	0.2343	1,278.03	1,278.03	153,212	35,898
2056	0.2253	1,275.98	1,275.98	152,966	34,463
2057	0.2166	1,273.93	1,273.93	152,720	33,079
2058	0.2083	1,271.88	1,271.88	152,474	31,760
2059	0.2003	1,269.83	1,269.83	152,228	30,491
2060	0.1926	1,046.71	1,046.71	125,481	24,168
2061	0.1852	823.59	823.59	98,733	18,285
2062	0.1780	600.47	600.47	71,985	12,813
2063	0.1712	377.35	377.35	45,237	7,745

2064	0.1646	154.23	154.23	18,489	3,043
2065	0.1583	154.23	154.23	18,489	2,927
2066	0.1522	152.25	152.25	18,252	2,778
2067	0.1463	150.27	150.27	18,015	2,636
2068	0.1407	148.29	148.29	17,777	2,501
2069	0.1353	148.29	148.29	17,777	2,405
2070	0.1301	120.86	120.86	14,489	1,885
2071	0.1251	93.43	93.43	11,200	1,401
2072	0.1203	66.00	66.00	7,912	952
2073	0.1157	38.57	38.57	4,624	535
2074	0.1112	11.14	11.14	1,335	148
2075	0.1069	10.88	10.88	1,304	139
2076	0.1028	10.62	10.62	1,273	131
2077	0.0989	10.36	10.36	1,242	123
2078	0.0951	10.10	10.10	1,211	115
2079	0.0914	8.37	8.37	1,003	92
2080	0.0879	6.64	6.64	796	70
2081	0.0845	4.91	4.91	589	50
2082	0.0813	3.18	3.18	381	31
2083	0.0781	1.45	1.45	174	14
2084	0.0751	1.16	1.16	139	10
2085	0.0722	0.87	0.87	104	8
2086	0.0695	0.58	0.58	70	5
2087	0.0668	0.29	0.29	35	2
合計					7,501,180



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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.29 ~ 4,487.83
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点…佐久[2013年~2017年の平均値])	890
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	79
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2008	1.4802				
2009	1.4233	909.29	60.62	905	1,288
2010	1.3686	1,803.99	180.89	2,700	3,695
2011	1.3159	2,698.69	360.80	5,386	7,087
2012	1.2653	3,593.39	600.36	8,963	11,341
2013	1.2167	4,487.83	899.55	13,429	16,339
2014	1.1699	4,487.83	1,198.73	17,896	20,937
2015	1.1249	4,487.83	1,497.92	22,362	25,155
2016	1.0816	4,487.83	1,797.11	26,829	29,018
2017	1.0400	4,487.83	2,096.30	31,296	32,548
2018	1.0000	4,487.83	2,395.49	35,762	35,762
2019	0.9615	4,487.83	2,694.68	40,229	38,680
2020	0.9246	4,276.03	2,824.43	42,166	38,987
2021	0.8890	4,064.23	2,940.06	43,892	39,020
2022	0.8548	3,852.43	3,041.56	45,408	38,815
2023	0.8219	3,640.63	3,128.95	46,712	38,393
2024	0.7903	3,428.83	3,155.72	47,112	37,233
2025	0.7599	3,426.78	3,290.23	49,120	37,326
2026	0.7307	3,424.73	3,379.22	50,448	36,862
2027	0.7026	3,422.68	3,422.68	51,097	35,901
2028	0.6756	3,420.63	3,420.63	51,067	34,501
2029	0.6496	3,418.58	3,418.58	51,036	33,153
2030	0.6246	3,206.78	3,206.78	47,874	29,902
2031	0.6006	2,994.98	2,994.98	44,712	26,854
2032	0.5775	2,783.18	2,783.18	41,550	23,995
2033	0.5553	2,571.38	2,571.38	38,388	21,317
2034	0.5339	2,359.58	2,359.58	35,226	18,807
2035	0.5134	2,357.53	2,357.53	35,196	18,070
2036	0.4936	2,355.48	2,355.48	35,165	17,357
2037	0.4746	2,353.43	2,353.43	35,134	16,675
2038	0.4564	2,351.38	2,351.38	35,104	16,021
2039	0.4388	2,349.33	2,349.33	35,073	15,390
2040	0.4220	2,137.53	2,137.53	31,911	13,466
2041	0.4057	1,925.73	1,925.73	28,749	11,663
2042	0.3901	1,713.93	1,713.93	25,587	9,981
2043	0.3751	1,502.13	1,502.13	22,425	8,412
2044	0.3607	1,290.33	1,290.33	19,263	6,948
2045	0.3468	1,288.28	1,288.28	19,233	6,670
2046	0.3335	1,286.23	1,286.23	19,202	6,404
2047	0.3207	1,284.18	1,284.18	19,172	6,148
2048	0.3083	1,282.13	1,282.13	19,141	5,901
2049	0.2965	1,280.08	1,280.08	19,110	5,666
2050	0.2851	1,280.08	1,280.08	19,110	5,448
2051	0.2741	1,280.08	1,280.08	19,110	5,238
2052	0.2636	1,280.08	1,280.08	19,110	5,037
2053	0.2534	1,280.08	1,280.08	19,110	4,842
2054	0.2437	1,280.08	1,280.08	19,110	4,657
2055	0.2343	1,278.03	1,278.03	19,080	4,470
2056	0.2253	1,275.98	1,275.98	19,049	4,292
2057	0.2166	1,273.93	1,273.93	19,019	4,120
2058	0.2083	1,271.88	1,271.88	18,988	3,955
2059	0.2003	1,269.83	1,269.83	18,957	3,797
2060	0.1926	1,046.71	1,046.71	15,626	3,010

2061	0.1852	823.59	823.59	12,295	2,277
2062	0.1780	600.47	600.47	8,964	1,596
2063	0.1712	377.35	377.35	5,633	964
2064	0.1646	154.23	154.23	2,302	379
2065	0.1583	154.23	154.23	2,302	364
2066	0.1522	152.25	152.25	2,273	346
2067	0.1463	150.27	150.27	2,243	328
2068	0.1407	148.29	148.29	2,214	312
2069	0.1353	148.29	148.29	2,214	300
2070	0.1301	120.86	120.86	1,804	235
2071	0.1251	93.43	93.43	1,395	175
2072	0.1203	66.00	66.00	985	118
2073	0.1157	38.57	38.57	576	67
2074	0.1112	11.14	11.14	166	18
2075	0.1069	10.88	10.88	162	17
2076	0.1028	10.62	10.62	159	16
2077	0.0989	10.36	10.36	155	15
2078	0.0951	10.10	10.10	151	14
2079	0.0914	8.37	8.37	125	11
2080	0.0879	6.64	6.64	99	9
2081	0.0845	4.91	4.91	73	6
2082	0.0813	3.18	3.18	47	4
2083	0.0781	1.45	1.45	22	2
2084	0.0751	1.16	1.16	17	1
2085	0.0722	0.87	0.87	13	1
2086	0.0695	0.58	0.58	9	1
2087	0.0668	0.29	0.29	4	0
合計					934,130

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.69 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.29 ~ 4,487.83
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点…軽井沢[2013年~2017年の平均値])	890
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 長野県HP(市町村財政の状況[佐久水道企業団]2015年度~2017年度の平均値)	222.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	78.50
Y:	評価期間	79
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2008	1.4802				
2009	1.4233	909.29	60.62	2,118	3,015
2010	1.3686	1,803.99	180.89	6,319	8,648
2011	1.3159	2,698.69	360.80	12,604	16,586
2012	1.2653	3,593.39	600.36	20,972	26,536
2013	1.2167	4,487.83	899.55	31,424	38,234
2014	1.1699	4,487.83	1,198.73	41,875	48,990
2015	1.1249	4,487.83	1,497.92	52,327	58,863
2016	1.0816	4,487.83	1,797.11	62,779	67,902
2017	1.0400	4,487.83	2,096.30	73,230	76,159
2018	1.0000	4,487.83	2,395.49	83,682	83,682
2019	0.9615	4,487.83	2,694.68	94,133	90,509
2020	0.9246	4,276.03	2,824.43	98,666	91,227
2021	0.8890	4,064.23	2,940.06	102,705	91,305
2022	0.8548	3,852.43	3,041.56	106,251	90,823
2023	0.8219	3,640.63	3,128.95	109,304	89,837
2024	0.7903	3,428.83	3,155.72	110,239	87,122
2025	0.7599	3,426.78	3,290.23	114,938	87,341
2026	0.7307	3,424.73	3,379.22	118,046	86,256
2027	0.7026	3,422.68	3,422.68	119,564	84,006
2028	0.6756	3,420.63	3,420.63	119,493	80,729
2029	0.6496	3,418.58	3,418.58	119,421	77,576
2030	0.6246	3,206.78	3,206.78	112,022	69,969
2031	0.6006	2,994.98	2,994.98	104,624	62,837
2032	0.5775	2,783.18	2,783.18	97,225	56,147
2033	0.5553	2,571.38	2,571.38	89,826	49,880
2034	0.5339	2,359.58	2,359.58	82,427	44,008
2035	0.5134	2,357.53	2,357.53	82,356	42,282
2036	0.4936	2,355.48	2,355.48	82,284	40,615
2037	0.4746	2,353.43	2,353.43	82,212	39,018
2038	0.4564	2,351.38	2,351.38	82,141	37,489
2039	0.4388	2,349.33	2,349.33	82,069	36,012
2040	0.4220	2,137.53	2,137.53	74,670	31,511
2041	0.4057	1,925.73	1,925.73	67,272	27,292
2042	0.3901	1,713.93	1,713.93	59,873	23,356
2043	0.3751	1,502.13	1,502.13	52,474	19,683
2044	0.3607	1,290.33	1,290.33	45,075	16,259
2045	0.3468	1,288.28	1,288.28	45,003	15,607
2046	0.3335	1,286.23	1,286.23	44,932	14,985
2047	0.3207	1,284.18	1,284.18	44,860	14,387
2048	0.3083	1,282.13	1,282.13	44,789	13,808
2049	0.2965	1,280.08	1,280.08	44,717	13,259
2050	0.2851	1,280.08	1,280.08	44,717	12,749
2051	0.2741	1,280.08	1,280.08	44,717	12,257
2052	0.2636	1,280.08	1,280.08	44,717	11,787

2053	0.2534	1,280.08	1,280.08	44,717	11,331
2054	0.2437	1,280.08	1,280.08	44,717	10,898
2055	0.2343	1,278.03	1,278.03	44,645	10,460
2056	0.2253	1,275.98	1,275.98	44,574	10,043
2057	0.2166	1,273.93	1,273.93	44,502	9,639
2058	0.2083	1,271.88	1,271.88	44,431	9,255
2059	0.2003	1,269.83	1,269.83	44,359	8,885
2060	0.1926	1,046.71	1,046.71	36,565	7,042
2061	0.1852	823.59	823.59	28,770	5,328
2062	0.1780	600.47	600.47	20,976	3,734
2063	0.1712	377.35	377.35	13,182	2,257
2064	0.1646	154.23	154.23	5,388	887
2065	0.1583	154.23	154.23	5,388	853
2066	0.1522	152.25	152.25	5,319	810
2067	0.1463	150.27	150.27	5,249	768
2068	0.1407	148.29	148.29	5,180	729
2069	0.1353	148.29	148.29	5,180	701
2070	0.1301	120.86	120.86	4,222	549
2071	0.1251	93.43	93.43	3,264	408
2072	0.1203	66.00	66.00	2,306	277
2073	0.1157	38.57	38.57	1,347	156
2074	0.1112	11.14	11.14	389	43
2075	0.1069	10.88	10.88	380	41
2076	0.1028	10.62	10.62	371	38
2077	0.0989	10.36	10.36	362	36
2078	0.0951	10.10	10.10	353	34
2079	0.0914	8.37	8.37	292	27
2080	0.0879	6.64	6.64	232	20
2081	0.0845	4.91	4.91	172	15
2082	0.0813	3.18	3.18	111	9
2083	0.0781	1.45	1.45	51	4
2084	0.0751	1.16	1.16	41	3
2085	0.0722	0.87	0.87	30	2
2086	0.0695	0.58	0.58	20	1
2087	0.0668	0.29	0.29	10	1
合計					2,185,827

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

- U: 下流のダムに堆積した1m<sup>3</sup>の土砂を除去するコスト(円/m<sup>3</sup>) 4,095  
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「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準集」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m<sup>3</sup>) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 **荒廃地等**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m<sup>3</sup>) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 **整備済森林**
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.29 ~ 4,487.83
- 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 79
- 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。)   
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)<sup>t</sup>のt(年数)とは異なる。
- 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
2008	1.4802				
2009	1.4233	909.29	60.62	4,642	6,607
2010	1.3686	1,803.99	180.89	13,852	18,958
2011	1.3159	2,698.69	360.80	27,629	36,357
2012	1.2653	3,593.39	600.36	45,974	58,171
2013	1.2167	4,487.83	899.55	68,885	83,812
2014	1.1699	4,487.83	1,198.73	91,796	107,392
2015	1.1249	4,487.83	1,497.92	114,706	129,033
2016	1.0816	4,487.83	1,797.11	137,617	148,847
2017	1.0400	4,487.83	2,096.30	160,528	166,949
2018	1.0000	4,487.83	2,395.49	183,439	183,439
2019	0.9615	4,487.83	2,694.68	206,350	198,406
2020	0.9246	4,276.03	2,824.43	216,286	199,978
2021	0.8890	4,064.23	2,940.06	225,141	200,150
2022	0.8548	3,852.43	3,041.56	232,914	199,095
2023	0.8219	3,640.63	3,128.95	239,606	196,932
2024	0.7903	3,428.83	3,155.72	241,656	190,981
2025	0.7599	3,426.78	3,290.23	251,956	191,461
2026	0.7307	3,424.73	3,379.22	258,771	189,084
2027	0.7026	3,422.68	3,422.68	262,099	184,151
2028	0.6756	3,420.63	3,420.63	261,942	176,968
2029	0.6496	3,418.58	3,418.58	261,785	170,056
2030	0.6246	3,206.78	3,206.78	245,566	153,381
2031	0.6006	2,994.98	2,994.98	229,347	137,746
2032	0.5775	2,783.18	2,783.18	213,128	123,081
2033	0.5553	2,571.38	2,571.38	196,909	109,344
2034	0.5339	2,359.58	2,359.58	180,690	96,470
2035	0.5134	2,357.53	2,357.53	180,533	92,686
2036	0.4936	2,355.48	2,355.48	180,376	89,034
2037	0.4746	2,353.43	2,353.43	180,219	85,532
2038	0.4564	2,351.38	2,351.38	180,062	82,180
2039	0.4388	2,349.33	2,349.33	179,905	78,942
2040	0.4220	2,137.53	2,137.53	163,686	69,075
2041	0.4057	1,925.73	1,925.73	147,467	59,827
2042	0.3901	1,713.93	1,713.93	131,248	51,200
2043	0.3751	1,502.13	1,502.13	115,029	43,147
2044	0.3607	1,290.33	1,290.33	98,810	35,641
2045	0.3468	1,288.28	1,288.28	98,653	34,213
2046	0.3335	1,286.23	1,286.23	98,496	32,848
2047	0.3207	1,284.18	1,284.18	98,339	31,537
2048	0.3083	1,282.13	1,282.13	98,182	30,270
2049	0.2965	1,280.08	1,280.08	98,025	29,064
2050	0.2851	1,280.08	1,280.08	98,025	27,947
2051	0.2741	1,280.08	1,280.08	98,025	26,869
2052	0.2636	1,280.08	1,280.08	98,025	25,839
2053	0.2534	1,280.08	1,280.08	98,025	24,840
2054	0.2437	1,280.08	1,280.08	98,025	23,889
2055	0.2343	1,278.03	1,278.03	97,868	22,930
2056	0.2253	1,275.98	1,275.98	97,711	22,014
2057	0.2166	1,273.93	1,273.93	97,554	21,130
2058	0.2083	1,271.88	1,271.88	97,397	20,288
2059	0.2003	1,269.83	1,269.83	97,240	19,477
2060	0.1926	1,046.71	1,046.71	80,154	15,438
2061	0.1852	823.59	823.59	63,068	11,680
2062	0.1780	600.47	600.47	45,982	8,185
2063	0.1712	377.35	377.35	28,896	4,947
2064	0.1646	154.23	154.23	11,810	1,944
2065	0.1583	154.23	154.23	11,810	1,870
2066	0.1522	152.25	152.25	11,659	1,774
2067	0.1463	150.27	150.27	11,507	1,683

2068	0.1407	148.29	148.29	11,356	1,598
2069	0.1353	148.29	148.29	11,356	1,536
2070	0.1301	120.86	120.86	9,255	1,204
2071	0.1251	93.43	93.43	7,155	895
2072	0.1203	66.00	66.00	5,054	608
2073	0.1157	38.57	38.57	2,954	342
2074	0.1112	11.14	11.14	853	95
2075	0.1069	10.88	10.88	833	89
2076	0.1028	10.62	10.62	813	84
2077	0.0989	10.36	10.36	793	78
2078	0.0951	10.10	10.10	773	74
2079	0.0914	8.37	8.37	641	59
2080	0.0879	6.64	6.64	508	45
2081	0.0845	4.91	4.91	376	32
2082	0.0813	3.18	3.18	244	20
2083	0.0781	1.45	1.45	111	9
2084	0.0751	1.16	1.16	89	7
2085	0.0722	0.87	0.87	67	5
2086	0.0695	0.58	0.58	44	3
2087	0.0668	0.29	0.29	22	1
合計					4,791,573

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 5,500  
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27年10月23日査定価格)
- 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)  
中部森林管理局収穫予想表
 

スギ	別途
ヒノキ	別途
カラマツ	別途
0	
0	
- 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)  
中部森林管理局収穫予想表
 

スギ	別途
ヒノキ	別途
カラマツ	別途
0	
0	
- Y: 評価期間 79
- 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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
 

スギ	0.314
ヒノキ	0.407
カラマツ	0.404
0	
0	
- 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」(2018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
	0	
	0	
- 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」(2018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
0	
0	
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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						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
2008	1.4802												
2009	1.4233	3.13	15	99.79	640	1,435.93	8,673					9,328	13,277
2010	1.3686	6.26	30	180.96	1,160	2,860.54	17,278					18,468	25,275
2011	1.3159	9.39	46	262.13	1,680	4,285.15	25,882					27,608	36,329
2012	1.2653	12.52	61	343.30	2,201	5,709.76	34,487					36,749	46,499
2013	1.2167	15.65	76	423.86	2,717	7,134.37	43,092					45,885	55,828
2014	1.1699	15.65	76	423.86	2,717	7,134.37	43,092					45,885	53,681
2015	1.1249	15.65	76	423.86	2,717	7,134.37	43,092					45,885	51,616
2016	1.0816	15.65	76	423.86	2,717	7,134.37	43,092					45,885	49,629
2017	1.0400	15.65	76	423.86	2,717	7,134.37	43,092					45,885	47,720
2018	1.0000	15.65	76	423.86	2,717	7,134.37	43,092					45,885	45,885
2019	0.9615	15.65	76	423.86	2,717	7,134.37	43,092					45,885	44,118
2020	0.9246	15.10	74	423.86	2,717	6,836.21	41,291					44,082	40,758
2021	0.8890	14.55	71	423.86	2,717	6,538.05	39,490					42,278	37,585
2022	0.8548	14.00	68	423.86	2,717	6,239.89	37,689					40,474	34,597
2023	0.8219	13.45	66	423.86	2,717	5,941.73	35,888					38,671	31,784
2024	0.7903	12.90	63	423.86	2,717	5,643.57	34,087					36,867	29,136
2025	0.7599	12.90	63	421.04	2,699	5,643.57	34,087					36,849	28,002
2026	0.7307	12.90	63	418.22	2,681	5,643.57	34,087					36,831	26,912
2027	0.7026	12.90	63	415.40	2,663	5,643.57	34,087					36,813	25,865
2028	0.6756	12.90	63	412.58	2,645	5,643.57	34,087					36,795	24,859
2029	0.6496	12.90	63	409.76	2,627	5,643.57	34,087					36,777	23,890
2030	0.6246	12.30	60	409.76	2,627	5,326.17	32,170					34,857	21,772
2031	0.6006	11.70	57	409.76	2,627	5,008.77	30,253					32,937	19,782
2032	0.5775	11.10	54	409.76	2,627	4,691.37	28,336					31,017	17,912
2033	0.5553	10.50	51	409.76	2,627	4,373.97	26,419					29,097	16,158
2034	0.5339	9.90	48	409.76	2,627	4,056.57	24,502					27,177	14,510
2035	0.5134	9.90	48	406.17	2,604	4,056.57	24,502					27,154	13,941
2036	0.4936	9.90	48	402.58	2,581	4,056.57	24,502					27,131	13,392
2037	0.4746	9.90	48	398.99	2,558	4,056.57	24,502					27,108	12,865
2038	0.4564	9.90	48	395.40	2,535	4,056.57	24,502					27,085	12,362
2039	0.4388	9.90	48	391.81	2,512	4,056.57	24,502					27,062	11,875
2040	0.4220	9.26	45	391.81	2,512	3,701.63	22,358					24,915	10,514
2041	0.4057	8.62	42	391.81	2,512	3,346.69	20,214					22,768	9,237





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

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

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

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27年10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	79.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.29 ~ 4,487.83
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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.69
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 荒廃地等 0.200 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 整備済森林 0.013 整備済森林
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.4802							
2009	1.4233	909.29	60.62	194	276			
2010	1.3686	1,803.99	180.89	580	794			
2011	1.3159	2,698.69	360.80	1,157	1,522			
2012	1.2653	3,593.39	600.36	1,925	2,436			
2013	1.2167	4,487.83	899.55	2,885	3,510			
2014	1.1699	4,487.83	1,198.73	3,844	4,497			
2015	1.1249	4,487.83	1,497.92	4,804	5,404			
2016	1.0816	4,487.83	1,797.11	5,763	6,233			
2017	1.0400	4,487.83	2,096.30	6,723	6,992			
2018	1.0000	4,487.83	2,395.49	7,682	7,682			
2019	0.9615	4,487.83	2,694.68	8,642	8,309			
2020	0.9246	4,276.03	2,824.43	9,058	8,375			
2021	0.8890	4,064.23	2,940.06	9,429	8,382			
2022	0.8548	3,852.43	3,041.56	9,754	8,338			
2023	0.8219	3,640.63	3,128.95	10,035	8,248			
2024	0.7903	3,428.83	3,155.72	10,120	7,998			
2025	0.7599	3,426.78	3,290.23	10,552	8,018			
2026	0.7307	3,424.73	3,379.22	10,837	7,919			
2027	0.7026	3,422.68	3,422.68	10,977	7,712			
2028	0.6756	3,420.63	3,420.63	10,970	7,411			
2029	0.6496	3,418.58	3,418.58	10,963	7,122			
2030	0.6246	3,206.78	3,206.78	10,284	6,423			
2031	0.6006	2,994.98	2,994.98	9,605	5,769			
2032	0.5775	2,783.18	2,783.18	8,926	5,155			
2033	0.5553	2,571.38	2,571.38	8,246	4,579			
2034	0.5339	2,359.58	2,359.58	7,567	4,040			
2035	0.5134	2,357.53	2,357.53	7,561	3,882			
2036	0.4936	2,355.48	2,355.48	7,554	3,729			
2037	0.4746	2,353.43	2,353.43	7,547	3,582			
2038	0.4564	2,351.38	2,351.38	7,541	3,442			
2039	0.4388	2,349.33	2,349.33	7,534	3,306			
2040	0.4220	2,137.53	2,137.53	6,855	2,893			
2041	0.4057	1,925.73	1,925.73	6,176	2,506			
2042	0.3901	1,713.93	1,713.93	5,497	2,144			
2043	0.3751	1,502.13	1,502.13	4,817	1,807			

2044	0.3607	1,290.33	1,290.33	4,138	1,493			
2045	0.3468	1,288.28	1,288.28	4,132	1,433			
2046	0.3335	1,286.23	1,286.23	4,125	1,376			
2047	0.3207	1,284.18	1,284.18	4,118	1,321			
2048	0.3083	1,282.13	1,282.13	4,112	1,268			
2049	0.2965	1,280.08	1,280.08	4,105	1,217			
2050	0.2851	1,280.08	1,280.08	4,105	1,170			
2051	0.2741	1,280.08	1,280.08	4,105	1,125			
2052	0.2636	1,280.08	1,280.08	4,105	1,082			
2053	0.2534	1,280.08	1,280.08	4,105	1,040			
2054	0.2437	1,280.08	1,280.08	4,105	1,000			
2055	0.2343	1,278.03	1,278.03	4,099	960			
2056	0.2253	1,275.98	1,275.98	4,092	922			
2057	0.2166	1,273.93	1,273.93	4,085	885			
2058	0.2083	1,271.88	1,271.88	4,079	850			
2059	0.2003	1,269.83	1,269.83	4,072	816			
2060	0.1926	1,046.71	1,046.71	3,357	647			
2061	0.1852	823.59	823.59	2,641	489			
2062	0.1780	600.47	600.47	1,926	343			
2063	0.1712	377.35	377.35	1,210	207			
2064	0.1646	154.23	154.23	495	81			
2065	0.1583	154.23	154.23	495	78			
2066	0.1522	152.25	152.25	488	74			
2067	0.1463	150.27	150.27	482	71			
2068	0.1407	148.29	148.29	476	67			
2069	0.1353	148.29	148.29	476	64			
2070	0.1301	120.86	120.86	388	50			
2071	0.1251	93.43	93.43	300	38			
2072	0.1203	66.00	66.00	212	26			
2073	0.1157	38.57	38.57	124	14			
2074	0.1112	11.14	11.14	36	4			
2075	0.1069	10.88	10.88	35	4			
2076	0.1028	10.62	10.62	34	3			
2077	0.0989	10.36	10.36	33	3			
2078	0.0951	10.10	10.10	32	3			
2079	0.0914	8.37	8.37	27	2			
2080	0.0879	6.64	6.64	21	2			
2081	0.0845	4.91	4.91	16	1			
2082	0.0813	3.18	3.18	10	1			
2083	0.0781	1.45	1.45	5	0			
2084	0.0751	1.16	1.16	4	0			
2085	0.0722	0.87	0.87	3	0			
2086	0.0695	0.58	0.58	2	0			
2087	0.0668	0.29	0.29	1	0			
合計					200,665			0

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

Y:	評価期間	79
Vt主:	人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3) 中部森林管理局収穫予想表	スギ 0.00 ~ 80.68 ヒノキ 0.00 ~ 4,644.69 カラマツ 0.00 ~ 27,329.20 0 0
@:	人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3) H29東信署販売実績	スギ 8,404 ヒノキ 11,345 カラマツ 10,975 0 0
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		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				
2008	1.4802										
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	0.9615	7.08	60	0.00	0	3,870.95	42,484				
2020	0.9246	7.08	60	0.00	0	3,870.95	42,484				
2021	0.8890	7.08	60	0.00	0	3,870.95	42,484				
2022	0.8548	7.08	60	0.00	0	3,870.95	42,484				
2023	0.8219	7.08	60	0.00	0	3,870.95	42,484				
2024	0.7903	0.00	0	53.21	604	0.00	0				
2025	0.7599	0.00	0	53.21	604	0.00	0				
2026	0.7307	0.00	0	53.21	604	0.00	0				
2027	0.7026	0.00	0	53.21	604	0.00	0				
2028	0.6756	0.00	0	53.21	604	0.00	0				
2029	0.6496	14.99	126	0.00	0	7,866.06	86,330				
2030	0.6246	14.99	126	0.00	0	7,866.06	86,330				
2031	0.6006	14.99	126	0.00	0	7,866.06	86,330				
2032	0.5775	14.99	126	0.00	0	7,866.06	86,330				
2033	0.5553	14.99	126	0.00	0	7,866.06	86,330				
2034	0.5339	0.00	0	110.05	1,249	0.00	0				
2035	0.5134	0.00	0	110.05	1,249	0.00	0				
2036	0.4936	0.00	0	110.05	1,249	0.00	0				
2037	0.4746	0.00	0	110.05	1,249	0.00	0				
2038	0.4564	0.00	0	110.05	1,249	0.00	0				
2039	0.4388	23.25	195	0.00	0	12,984.10	142,500				
2040	0.4220	23.25	195	0.00	0	12,984.10	142,500				
2041	0.4057	23.25	195	0.00	0	12,984.10	142,500				
2042	0.3901	23.25	195	0.00	0	12,984.10	142,500				
2043	0.3751	23.25	195	0.00	0	12,984.10	142,500				
2044	0.3607	0.00	0	181.44	2,058	0.00	0				
2045	0.3468	0.00	0	181.44	2,058	0.00	0				
2046	0.3335	0.00	0	181.44	2,058	0.00	0				
2047	0.3207	0.00	0	181.44	2,058	0.00	0				
2048	0.3083	0.00	0	181.44	2,058	0.00	0				
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2437	0.00	0	257.62	2,923	0.00	0				
2055	0.2343	0.00	0	257.62	2,923	0.00	0				
2056	0.2253	0.00	0	257.62	2,923	0.00	0				
2057	0.2166	0.00	0	257.62	2,923	0.00	0				
2058	0.2083	0.00	0	257.62	2,923	0.00	0				
2059	0.2003	80.68	678	0.00	0	27,329.20	299,938				
2060	0.1926	80.68	678	0.00	0	27,329.20	299,938				
2061	0.1852	80.68	678	0.00	0	27,329.20	299,938				
2062	0.1780	80.68	678	0.00	0	27,329.20	299,938				
2063	0.1712	80.68	678	0.00	0	27,329.20	299,938				
2064	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2065	0.1583	0.00	0	0.00	0	258.17	2,833				
2066	0.1522	0.00	0	0.00	0	258.17	2,833				
2067	0.1463	0.00	0	0.00	0	258.17	2,833				

2068	0.1407	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1353	0.00	0	4,644.69	52,694	0.00	0				
2070	0.1301	0.00	0	4,644.69	52,694	0.00	0				
2071	0.1251	0.00	0	4,644.69	52,694	0.00	0				
2072	0.1203	0.00	0	4,644.69	52,694	0.00	0				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.4802		
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	42,544	40,906
2020	0.9246	42,544	39,336
2021	0.8890	42,544	37,822
2022	0.8548	42,544	36,367
2023	0.8219	42,544	34,967
2024	0.7903	604	477
2025	0.7599	604	459
2026	0.7307	604	441
2027	0.7026	604	424
2028	0.6756	604	408
2029	0.6496	86,456	56,162
2030	0.6246	86,456	54,000
2031	0.6006	86,456	51,925
2032	0.5775	86,456	49,928
2033	0.5553	86,456	48,009
2034	0.5339	1,249	667
2035	0.5134	1,249	641
2036	0.4936	1,249	617
2037	0.4746	1,249	593
2038	0.4564	1,249	570
2039	0.4388	142,695	62,615
2040	0.4220	142,695	60,217
2041	0.4057	142,695	57,891
2042	0.3901	142,695	55,665
2043	0.3751	142,695	53,525
2044	0.3607	2,058	742
2045	0.3468	2,058	714
2046	0.3335	2,058	686
2047	0.3207	2,058	660
2048	0.3083	2,058	634
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	0	0
2054	0.2437	2,923	712
2055	0.2343	2,923	685
2056	0.2253	2,923	659
2057	0.2166	2,923	633
2058	0.2083	2,923	609
2059	0.2003	300,616	60,213
2060	0.1926	300,616	57,899
2061	0.1852	300,616	55,674
2062	0.1780	300,616	53,510
2063	0.1712	300,616	51,465
2064	0.1646	0	0
2065	0.1583	2,833	448
2066	0.1522	2,833	431
2067	0.1463	2,833	414
2068	0.1407	0	0
2069	0.1353	52,694	7,129
2070	0.1301	52,694	6,855
2071	0.1251	52,694	6,592
2072	0.1203	52,694	6,339
合計			1,066,455

# 便 益 集 計 表

(路網集計分)

事業名 : 森林環境保全整備事業

都道府県名 : 長野県

施行箇所 : 千曲川上流森林計画区

(単位 : 千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	85,016	
	木材生産確保・増進便益	79,074	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	468,133	
総便益 (B)		632,223	
総費用 (C)		561,607	

(男女倉林業専用道新設 外)

(注) 便益算定方法は代表路線を示しています。





年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2010	1.3686		
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	112	76
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	746	398
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	660	326
2037	0.4746	266	126
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	297	130
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	358	134
2044	0.3607	1,752	632
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	631	210
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	841	249
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	1,578	433
合計			2,714

千曲川上流森林計画区 東信森林管理署 万山望林道 開設



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

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
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2018」	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) 中部森林管理局「治山事業提要」雨量強度表		103
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 79.97
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。		
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
2010	1.3686				
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	0.00	0.00	0	0
2015	1.1249	0.00	0.00	0	0
2016	1.0816	7.52	0.50	60	65
2017	1.0400	7.52	1.00	120	125
2018	1.0000	10.16	1.68	201	201
2019	0.9615	16.82	2.80	336	323
2020	0.9246	16.82	3.93	471	435
2021	0.8890	16.82	5.04	604	537
2022	0.8548	16.82	6.17	740	633
2023	0.8219	16.82	7.29	874	718
2024	0.7903	28.12	9.16	1,098	868
2025	0.7599	28.12	11.03	1,322	1,005
2026	0.7307	43.70	13.94	1,671	1,221
2027	0.7026	49.98	17.29	2,073	1,456
2028	0.6756	52.00	20.75	2,488	1,681
2029	0.6496	79.97	26.07	3,125	2,030
2030	0.6246	79.97	31.40	3,764	2,351
2031	0.6006	79.97	36.23	4,343	2,608
2032	0.5775	79.97	41.07	4,924	2,844
2033	0.5553	79.97	45.73	5,482	3,044
2034	0.5339	79.97	49.94	5,987	3,196
2035	0.5134	79.97	54.15	6,492	3,333
2036	0.4936	79.97	58.37	6,997	3,454
2037	0.4746	79.97	62.56	7,500	3,560
2038	0.4564	79.97	66.77	8,004	3,653
2039	0.4388	79.97	70.23	8,419	3,694
2040	0.4220	79.97	73.69	8,834	3,728
2041	0.4057	79.97	76.11	9,124	3,702
2042	0.3901	79.97	78.11	9,364	3,653
2043	0.3751	79.97	79.97	9,587	3,596
2044	0.3607	79.97	79.97	9,587	3,458
2045	0.3468	79.97	79.97	9,587	3,325
2046	0.3335	79.97	79.97	9,587	3,197
2047	0.3207	79.97	79.97	9,587	3,075
2048	0.3083	79.97	79.97	9,587	2,956
2049	0.2965	79.97	79.97	9,587	2,843
2050	0.2851	79.97	79.97	9,587	2,733
2051	0.2741	79.97	79.97	9,587	2,628
合計					81,929

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 79.97
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点…佐久[2013年~2017年の平均値])	890
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2010	1.3686				
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	0.00	0.00	0	0
2015	1.1249	0.00	0.00	0	0
2016	1.0816	7.52	0.50	7	8
2017	1.0400	7.52	1.00	15	16
2018	1.0000	10.16	1.68	25	25
2019	0.9615	16.82	2.80	42	40
2020	0.9246	16.82	3.93	59	55
2021	0.8890	16.82	5.04	75	67
2022	0.8548	16.82	6.17	92	79
2023	0.8219	16.82	7.29	109	90
2024	0.7903	28.12	9.16	137	108
2025	0.7599	28.12	11.03	165	125
2026	0.7307	43.70	13.94	208	152
2027	0.7026	49.98	17.29	258	181
2028	0.6756	52.00	20.75	310	209
2029	0.6496	79.97	26.07	389	253
2030	0.6246	79.97	31.40	469	293
2031	0.6006	79.97	36.23	541	325
2032	0.5775	79.97	41.07	613	354
2033	0.5553	79.97	45.73	683	379
2034	0.5339	79.97	49.94	746	398
2035	0.5134	79.97	54.15	808	415
2036	0.4936	79.97	58.37	871	430
2037	0.4746	79.97	62.56	934	443
2038	0.4564	79.97	66.77	997	455
2039	0.4388	79.97	70.23	1,048	460
2040	0.4220	79.97	73.69	1,100	464
2041	0.4057	79.97	76.11	1,136	461
2042	0.3901	79.97	78.11	1,166	455
2043	0.3751	79.97	79.97	1,194	448
2044	0.3607	79.97	79.97	1,194	431
2045	0.3468	79.97	79.97	1,194	414
2046	0.3335	79.97	79.97	1,194	398
2047	0.3207	79.97	79.97	1,194	383
2048	0.3083	79.97	79.97	1,194	368
2049	0.2965	79.97	79.97	1,194	354
2050	0.2851	79.97	79.97	1,194	340
2051	0.2741	79.97	79.97	1,194	327
合計					10,203

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.69 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 79.97
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点…軽井沢[2013年~2017年の平均値])	890
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 長野県HP(市町村財政の状況[佐久水道企業団]2015年度~2017年度の平均値)	222.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所, H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	78.50
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2010	1.3686				
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	0.00	0.00	0	0
2015	1.1249	0.00	0.00	0	0
2016	1.0816	7.52	0.50	17	18
2017	1.0400	7.52	1.00	35	36
2018	1.0000	10.16	1.68	59	59
2019	0.9615	16.82	2.80	98	94
2020	0.9246	16.82	3.93	137	127
2021	0.8890	16.82	5.04	176	156
2022	0.8548	16.82	6.17	216	185
2023	0.8219	16.82	7.29	255	210
2024	0.7903	28.12	9.16	320	253
2025	0.7599	28.12	11.03	385	293
2026	0.7307	43.70	13.94	487	356
2027	0.7026	49.98	17.29	604	424
2028	0.6756	52.00	20.75	725	490
2029	0.6496	79.97	26.07	911	592
2030	0.6246	79.97	31.40	1,097	685
2031	0.6006	79.97	36.23	1,266	760
2032	0.5775	79.97	41.07	1,435	829
2033	0.5553	79.97	45.73	1,597	887
2034	0.5339	79.97	49.94	1,745	932
2035	0.5134	79.97	54.15	1,892	971
2036	0.4936	79.97	58.37	2,039	1,006
2037	0.4746	79.97	62.56	2,185	1,037
2038	0.4564	79.97	66.77	2,332	1,064
2039	0.4388	79.97	70.23	2,453	1,076
2040	0.4220	79.97	73.69	2,574	1,086
2041	0.4057	79.97	76.11	2,659	1,079
2042	0.3901	79.97	78.11	2,729	1,065
2043	0.3751	79.97	79.97	2,794	1,048
2044	0.3607	79.97	79.97	2,794	1,008
2045	0.3468	79.97	79.97	2,794	969
2046	0.3335	79.97	79.97	2,794	932
2047	0.3207	79.97	79.97	2,794	896
2048	0.3083	79.97	79.97	2,794	861
2049	0.2965	79.97	79.97	2,794	828
2050	0.2851	79.97	79.97	2,794	797
2051	0.2741	79.97	79.97	2,794	766
合計					23,875

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

- U: 下流のダムに堆積した1m<sup>3</sup>の土砂を除去するコスト(円/m<sup>3</sup>) 4,095  
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「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準集」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m<sup>3</sup>) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
事業対象区域 **荒廢地等**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m<sup>3</sup>) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
事業対象区域 **整備済森林**
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 79.97
- 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 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。)   
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)<sup>t</sup>のt(年数)とは異なる。
- 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
2010	1.3686				
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	0.00	0.00	0	0
2015	1.1249	0.00	0.00	0	0
2016	1.0816	7.52	0.50	38	41
2017	1.0400	7.52	1.00	77	80
2018	1.0000	10.16	1.68	129	129
2019	0.9615	16.82	2.80	214	206
2020	0.9246	16.82	3.93	301	278
2021	0.8890	16.82	5.04	386	343
2022	0.8548	16.82	6.17	472	403
2023	0.8219	16.82	7.29	558	459
2024	0.7903	28.12	9.16	701	554
2025	0.7599	28.12	11.03	845	642
2026	0.7307	43.70	13.94	1,067	780
2027	0.7026	49.98	17.29	1,324	930
2028	0.6756	52.00	20.75	1,589	1,074
2029	0.6496	79.97	26.07	1,996	1,297
2030	0.6246	79.97	31.40	2,405	1,502
2031	0.6006	79.97	36.23	2,774	1,666
2032	0.5775	79.97	41.07	3,145	1,816
2033	0.5553	79.97	45.73	3,502	1,945
2034	0.5339	79.97	49.94	3,824	2,042
2035	0.5134	79.97	54.15	4,147	2,129
2036	0.4936	79.97	58.37	4,470	2,206
2037	0.4746	79.97	62.56	4,791	2,274
2038	0.4564	79.97	66.77	5,113	2,334
2039	0.4388	79.97	70.23	5,378	2,360
2040	0.4220	79.97	73.69	5,643	2,381
2041	0.4057	79.97	76.11	5,828	2,364
2042	0.3901	79.97	78.11	5,981	2,333
2043	0.3751	79.97	79.97	6,124	2,297
2044	0.3607	79.97	79.97	6,124	2,209
2045	0.3468	79.97	79.97	6,124	2,124
2046	0.3335	79.97	79.97	6,124	2,042
2047	0.3207	79.97	79.97	6,124	1,964
2048	0.3083	79.97	79.97	6,124	1,888
2049	0.2965	79.97	79.97	6,124	1,816
2050	0.2851	79.97	79.97	6,124	1,746
2051	0.2741	79.97	79.97	6,124	1,679
合計					52,333

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 5,500  
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27年10月23日査定価格)
- 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)  
中部森林管理局収穫予想表
 

スギ	別途
ヒノキ	別途
カラマツ	別途
ヒノキ(長伐期)	別途
カラマツ(長伐期)	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)  
中部森林管理局収穫予想表
 

スギ	別途
ヒノキ	別途
カラマツ	別途
ヒノキ(長伐期)	別途
カラマツ(長伐期)	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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
 

スギ	0.314
ヒノキ	0.407
カラマツ	0.404
ヒノキ(長伐期)	0.407
カラマツ(長伐期)	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」(2018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」(2018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)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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
2010	1.3686												
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.16	31	31	34
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5.16	31	31	32
2018	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	8.71	53	53	53
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17.07	103	103	99
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17.07	103	103	95
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17.07	103	103	92
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17.07	103	103	88
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	17.07	103	103	85
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	32.62	197	197	156
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	32.62	197	197	150
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	53.56	324	324	237
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	62.00	374	374	263
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	64.19	388	388	262
2029	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	371
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	357
2031	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	343
2032	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	330
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	317
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	305
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	293
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	282
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	271
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	261
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	251
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	241
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	232
2042	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	223
2043	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	214

2044	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	206
2045	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	198
2046	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	190
2047	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	183
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	176
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	169
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	163
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	94.49	571	571	157
合計													7,379

千曲川上流森林計画区 東信森林管理署 万山望林道 開設

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

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

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

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27年10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	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 ~ 79.97
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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.69
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	荒廃地等 0.200 荒廃地等
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	整備済森林 0.013 整備済森林
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2010	1.3686							
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0			
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0			
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0			
2014	1.1699	0.00	0.00	0	0			
2015	1.1249	0.00	0.00	0	0			
2016	1.0816	7.52	0.50	2	2			
2017	1.0400	7.52	1.00	3	3			
2018	1.0000	10.16	1.68	5	5			
2019	0.9615	16.82	2.80	9	9			
2020	0.9246	16.82	3.92	13	12			
2021	0.8890	16.82	5.04	16	14			
2022	0.8548	16.82	6.17	20	17			
2023	0.8219	16.82	7.29	23	19			
2024	0.7903	28.12	9.16	29	23			
2025	0.7599	28.12	11.04	35	27			
2026	0.7307	43.70	13.95	45	33			
2027	0.7026	49.98	17.28	55	39			
2028	0.6756	52.00	20.75	67	45			
2029	0.6496	79.97	26.08	84	55			
2030	0.6246	79.97	31.41	101	63			
2031	0.6006	79.97	36.24	116	70			
2032	0.5775	79.97	41.07	132	76			
2033	0.5553	79.97	45.72	147	82			
2034	0.5339	79.97	49.93	160	85			
2035	0.5134	79.97	54.14	174	89			
2036	0.4936	79.97	58.35	187	92			
2037	0.4746	79.97	62.56	201	95			
2038	0.4564	79.97	66.77	214	98			
2039	0.4388	79.97	70.23	225	99			
2040	0.4220	79.97	73.69	236	100			
2041	0.4057	79.97	76.11	244	99			
2042	0.3901	79.97	78.11	250	98			
2043	0.3751	79.97	79.97	256	96			
2044	0.3607	79.97	79.97	256	92			
2045	0.3468	79.97	79.97	256	89			

2046	0.3335	79.97	79.97	256	85			
2047	0.3207	79.97	79.97	256	82			
2048	0.3083	79.97	79.97	256	79			
2049	0.2965	79.97	79.97	256	76			
2050	0.2851	79.97	79.97	256	73			
2051	0.2741	79.97	79.97	256	70			
合計					2,191			0

千曲川上流森林計画区 東信森林管理署 万山望林道 開設



## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業	事業実施期間	平成20年度～平成24年度（5年間）																				
事業実施地区名 （都道府県名）	いなだに 伊那谷森林計画区 （長野県）	事業実施主体	中部森林管理局 南信森林管理署																				
完了後経過年数	5年	管理主体	中部森林管理局 南信森林管理署																				
事業の概要・目的	<p>本事業は、伊那谷森林計画区の伊那市を含む5市8町13村に所在する約71千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、長野県の南東部に位置し、森林の現況はコメツガ等の亜高山性の針葉樹を主体とした天然林が多く、人工林27%、天然林73%となっている。このうち人工林の樹種別割合は、カラマツ77%、ヒノキ18%、その他5%で、カラマツが占める割合がきわめて高い地域である。このような森林資源が充実する中、除伐や間伐等の保育作業の適期を迎えている林分が多いことから、間伐作業の実施等、なお一層の森林整備の必要性が高まっている。</p> <p>本地域は、カラマツをはじめとした木材の生産地であり、流通・加工団地によるカラマツ・ヒノキの産地形成が進んでいることから、国有林においても、木材の安定供給を通じ、地域産業に寄与することが期待されている。</p> <p>また、優れた自然景観等に恵まれた北八ヶ岳自然休養林、八ヶ岳連峰、霧ヶ峰周辺、中央アルプス等の観光地及び森林を利用した森林浴等の保健休養の場や山岳登山などの場として多くの人々に利用されるなど森林レクリエーション資源が豊富であることから、観光資源としての特性も兼ね備えている。</p> <p>本地域には、大断層の「糸魚川－静岡構造線」と「中央構造線」の二大構造線が通るなど、複雑な地形、地質の条件から、水土保持や土砂の流出・崩壊の防備等に重要な役割を果たしている。さらに下流部の生活用水等の重要な水源地として国土の保全、水源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、本事業は、本計画区内の国有林野の有する水源涵養機能、山地保全機能や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> <table border="0"> <tr> <td>・主な事業内容</td> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>6ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,967ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>1.0km</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>改良延長</td> <td>8.9km</td> </tr> <tr> <td>・総事業費</td> <td colspan="3">1,838,400千円</td> </tr> </table>			・主な事業内容	森林整備	更新面積	6ha			保育面積	1,967ha		路網整備	開設延長	1.0km			改良延長	8.9km	・総事業費	1,838,400千円		
・主な事業内容	森林整備	更新面積	6ha																				
		保育面積	1,967ha																				
	路網整備	開設延長	1.0km																				
		改良延長	8.9km																				
・総事業費	1,838,400千円																						
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>平成30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>なお、事前評価で算出した総便益又は総費用と、完了後の評価で算出した総便益又は総費用との間の差異については、平成21年度に公表された森林林業・再生プランを受けて伐捨間伐から搬出間伐へシフトしたことや人件費単価の上昇及び林野庁における統一的な算定方法の変更によるものである。</p> <table border="0"> <tr> <td>総便益(B)</td> <td>7,827,729千円</td> <td>(事業採択時：5,567,404千円※)</td> </tr> <tr> <td>総費用(C)</td> <td>4,630,739千円</td> <td>(事業採択時：893,481千円※)</td> </tr> <tr> <td>分析結果(B/C)</td> <td>1.69</td> <td>(事業採択時：6.23※)</td> </tr> </table>			総便益(B)	7,827,729千円	(事業採択時：5,567,404千円※)	総費用(C)	4,630,739千円	(事業採択時：893,481千円※)	分析結果(B/C)	1.69	(事業採択時：6.23※)											
総便益(B)	7,827,729千円	(事業採択時：5,567,404千円※)																					
総費用(C)	4,630,739千円	(事業採択時：893,481千円※)																					
分析結果(B/C)	1.69	(事業採択時：6.23※)																					

<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たことにより渇水被害も無く、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ている。</p> <p>また、林道の改良工事を実施したことにより、これまで通行できなかった大型車両が通行可能となり、現地までの到達時間の短縮や林業機械の輸送コスト等の縮減が可能となり、森林整備経費の縮減が図られている。これに伴い、間伐による木材供給も増加しており、近年需要が伸びている合板用材としてのカラマツ原木の地域への安定供給にも繋がっている。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業で整備された森林は、継続して適切に管理されており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、路網についても多数の路線（18路線）を管理しており、間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等が施工され、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、重視すべき機能（水源涵養等）の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、周囲の森林と調和した適切な森林施業は、自然景観の保持に役立ち、行楽やスポーツの場としても良好な森林環境を形成しつつある。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>本計画区の交通網は、中央本線、飯田線のJR各線並びに中央自動車道、国道20号線及び153号線が計画区の中央を南北に横断している。さらに国道142号線、151号線、256号線、299号線、361号線、418号線等の主要地方道が縦横に整備されていることから、地域の産業経済活動の基盤となり、県内外から保健休養の場等の提供として広く利用されているとともに、人工林資源が成熟し、利用時期に達しているものが増加している。</p> <p>本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、産業別に占める第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成17年度には334人であったが平成27年度には798人と増加しており、さらに人工林における伐採量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おり、事業の必要性は依然として変わりはない。</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本事業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>適切な森林整備の実施により、水源の涵養等の森林のもつ公益的機能の一層の発揮や、木材の安定供給にも寄与しており、路網整備によるコスト縮減も重視し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くとともに、伐採から造林までの一貫作業システムの定着や低密度植栽等の低コスト造林技術の確立など森林整備事業全体のコスト縮減策について、民有林の指南役としての役割が期待される。</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、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： 水源涵養、国土保全、地球温暖化防止等の公益的機能の持続的な発揮に寄与するとともに、木材の安定供給に関する地域の要請にも応えており、事業の必要性は認められた。</li> <li>・ 効率性： 事業採択時に比べ、B/Cは低減したものの、現地の地形・地質状況に適した工種及び作業仕様での路網の開設・改良、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、森林整備における効率化等によりコストの増加は抑えられている。  また、更新、保育作業等の森林整備においても、植栽本数や下刈回数の削減を図るなど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、森林整備実施箇所へのアクセスの向上及び木材の輸送コスト等の縮減が図られるとともに、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、有効な事業であったと認められる。</li> </ul>
-------------	--

※事業採択時における数値については、消費税を含んだ数値である。

**便 益 集 計 表**  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業  
 施行箇所：伊那谷森林計画区

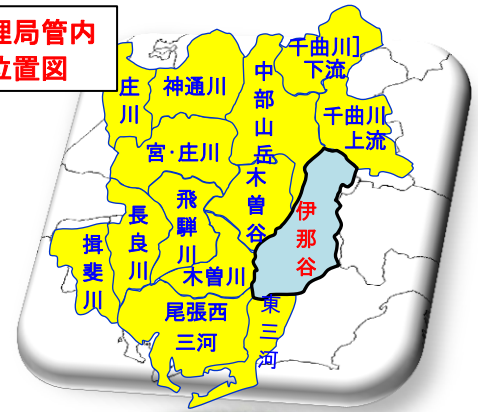
都道府県名：長野県  
 (単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源 <sup>かん</sup> 涵養便益	洪水防止便益	2,486,120	
	流域貯水便益	618,181	
	水質浄化便益	1,416,813	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,880,139	
環境保全便益	炭素固定便益	429,977	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	155,379	
	木材生産確保・増進便益	691,970	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	149,150	
総 便 益 (B)		7,827,729	
総 費 用 (C)		4,630,739	千円
費用便益比	$B \div C = \frac{7,827,729}{4,630,739}$		= 1.69

# 森林環境保全整備事業 伊那谷森林計画(長野県) 事業概要図

伊那谷森林計画区

中部森林管理局管内  
森林計画区位置図



路網整備事業 (林道新設工事)



南信森林管理署 兀嶽林道新設工事

下刈作業



森林整備事業 (下刈前)

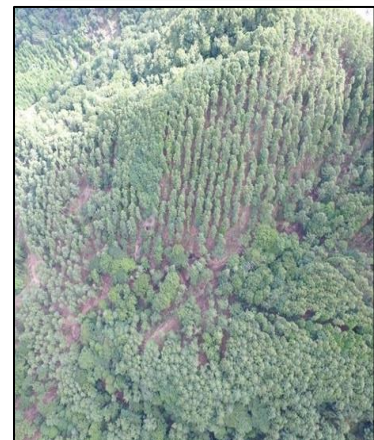


(下刈後)



南信森林管理署 下刈

森林整備事業 (間伐後)



南信森林管理署 保育間伐

費 用 集 計 表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業  
施行箇所：伊那谷森林計画区

都道府県名：長野県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		
2007		×	1.5395		2068	825	×	0.1407	116		
2008	315,836	×	1.4802	104.1	449,537	2069	825	×	0.1353	112	
2009	609,572	×	1.4233	103.8	836,678	2070	825	×	0.1301	107	
2010	297,464	×	1.3686	105.1	387,741	2071	825	×	0.1251	103	
2011	219,174	×	1.3159	105.1	274,690	2072		×	0.1203		
2012	396,354	×	1.2653	104.9	478,559	2073		×	0.1157		
2013	11,210	×	1.2167		13,639	2074		×	0.1112		
2014	11,065	×	1.1699		12,945	2075		×	0.1069		
2015	10,903	×	1.1249		12,265	2076		×	0.1028		
2016	10,741	×	1.0816		11,617	2077		×	0.0989		
2017	9,219	×	1.0400		9,587	2078		×	0.0951		
2018	245,780	×	1.0000	100.1	245,780	2079		×	0.0914		
2019	245,792	×	0.9615		236,329	2080		×	0.0879		
2020	245,792	×	0.9246		227,259	2081		×	0.0845		
2021	245,792	×	0.8890		218,509	2082		×	0.0813		
2022	245,601	×	0.8548		209,940	2083		×	0.0781		
2023	11,287	×	0.8219		9,277	2084		×	0.0751		
2024	11,287	×	0.7903		8,920	2085		×	0.0722		
2025	11,287	×	0.7599		8,577	2086		×	0.0695		
2026	11,287	×	0.7307		8,247						
2027	11,096	×	0.7026		7,797						
2028	199,274	×	0.6756		134,629						
2029	199,274	×	0.6496		129,448						
2030	199,274	×	0.6246		124,467						
2031	199,274	×	0.6006		119,684						
2032	187,828	×	0.5775		108,471						
2033	11,796	×	0.5553		6,551						
2034	11,883	×	0.5339		6,345						
2035	11,883	×	0.5134		6,101						
2036	11,883	×	0.4936		5,865						
2037	12,508	×	0.4746		5,936						
2038	79,474	×	0.4564		36,272						
2039	79,474	×	0.4388		34,873						
2040	79,474	×	0.4220		33,538						
2041	79,474	×	0.4057		32,242						
2042	66,616	×	0.3901		25,986						
2043	11,796	×	0.3751		4,425						
2044	11,883	×	0.3607		4,286						
2045	11,883	×	0.3468		4,121						
2046	11,883	×	0.3335		3,963						
2047	12,508	×	0.3207		4,011						
2048	76,725	×	0.3083		23,654						
2049	76,725	×	0.2965		22,749						
2050	76,620	×	0.2851		21,845						
2051	76,616	×	0.2741		21,000						
2052	63,758	×	0.2636		16,807						
2053	11,559	×	0.2534		2,929						
2054	11,646	×	0.2437		2,838						
2055	11,646	×	0.2343		2,729						
2056	11,646	×	0.2253		2,624						
2057	12,271	×	0.2166		2,658						
2058	13,558	×	0.2083		2,824						
2059	13,558	×	0.2003		2,716						
2060	13,558	×	0.1926		2,611						
2061	13,558	×	0.1852		2,511						
2062	700	×	0.1780		125						
2063	700	×	0.1712		120						
2064	700	×	0.1646		115						
2065	700	×	0.1583		111						
2066	700	×	0.1522		107						
2067	825	×	0.1463		121						
					合 計					4,630,739	
					C=	4,630,739					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
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2018」	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) 中部森林管理局「治山事業提要」雨量強度表		87
A:	事業対象区域面積(ha)		0.66 ~ 1,808.79
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		79
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。		
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	366.11	24.41	2,471	3,658
2009	1.4233	729.21	73.02	7,394	10,524
2010	1.3686	1,092.31	145.84	14,768	20,211
2011	1.3159	1,455.41	242.87	24,592	32,361
2012	1.2653	1,808.79	363.46	36,803	46,567
2013	1.2167	1,808.79	484.04	49,013	59,634
2014	1.1699	1,808.79	604.63	61,223	71,625
2015	1.1249	1,808.79	725.21	73,434	82,606
2016	1.0816	1,808.79	845.80	85,644	92,633
2017	1.0400	1,808.79	966.39	97,854	101,768
2018	1.0000	1,808.79	1,086.97	110,065	110,065
2019	0.9615	1,715.32	1,132.78	114,703	110,287
2020	0.9246	1,621.85	1,172.36	118,711	109,760
2021	0.8890	1,528.38	1,205.71	122,088	108,536
2022	0.8548	1,434.91	1,232.82	124,833	106,707
2023	0.8219	1,341.44	1,235.53	125,107	102,825
2024	0.7903	1,337.91	1,285.28	130,145	102,854
2025	0.7599	1,334.38	1,317.05	133,362	101,342
2026	0.7307	1,330.85	1,330.85	134,759	98,468
2027	0.7026	1,327.32	1,327.32	134,402	94,431
2028	0.6756	1,323.79	1,323.79	134,044	90,560
2029	0.6496	1,230.32	1,230.32	124,580	80,927
2030	0.6246	1,136.85	1,136.85	115,115	71,901
2031	0.6006	1,043.38	1,043.38	105,651	63,454
2032	0.5775	949.91	949.91	96,186	55,547
2033	0.5553	856.44	856.44	86,721	48,156
2034	0.5339	852.91	852.91	86,364	46,110
2035	0.5134	849.38	849.38	86,007	44,156
2036	0.4936	845.85	845.85	85,649	42,276
2037	0.4746	842.32	842.32	85,292	40,480
2038	0.4564	838.79	838.79	84,934	38,764
2039	0.4388	745.32	745.32	75,470	33,116
2040	0.4220	651.85	651.85	66,005	27,854
2041	0.4057	558.38	558.38	56,540	22,938
2042	0.3901	464.91	464.91	47,076	18,364
2043	0.3751	371.44	371.44	37,611	14,108
2044	0.3607	367.91	367.91	37,254	13,438
2045	0.3468	364.38	364.38	36,896	12,796
2046	0.3335	360.85	360.85	36,539	12,186
2047	0.3207	357.32	357.32	36,182	11,604
2048	0.3083	353.79	353.79	35,824	11,045
2049	0.2965	353.79	353.79	35,824	10,622
2050	0.2851	353.79	353.79	35,824	10,213
2051	0.2741	353.79	353.79	35,824	9,819
2052	0.2636	353.79	353.79	35,824	9,443
2053	0.2534	353.79	353.79	35,824	9,078
2054	0.2437	351.59	351.59	35,601	8,676
2055	0.2343	349.39	349.39	35,379	8,289
2056	0.2253	347.19	347.19	35,156	7,921
2057	0.2166	344.99	344.99	34,933	7,566
2058	0.2083	342.79	342.79	34,710	7,230
2059	0.2003	292.56	292.56	29,624	5,934
2060	0.1926	242.33	242.33	24,538	4,726
2061	0.1852	192.10	192.10	19,452	3,603
2062	0.1780	141.87	141.87	14,365	2,557

2063	0.1712	91.64	91.64	9,279	1,589
2064	0.1646	91.51	91.51	9,266	1,525
2065	0.1583	91.31	91.31	9,246	1,464
2066	0.1522	91.11	91.11	9,226	1,404
2067	0.1463	90.91	90.91	9,205	1,347
2068	0.1407	90.31	90.31	9,145	1,287
2069	0.1353	81.15	81.15	8,217	1,112
2070	0.1301	71.99	71.99	7,290	948
2071	0.1251	62.83	62.83	6,362	796
2072	0.1203	53.67	53.67	5,435	654
2073	0.1157	44.98	44.98	4,555	527
2074	0.1112	35.26	35.26	3,570	397
2075	0.1069	25.54	25.54	2,586	276
2076	0.1028	15.82	15.82	1,602	165
2077	0.0989	6.10	6.10	618	61
2078	0.0951	5.54	5.54	561	53
2079	0.0914	4.98	4.98	504	46
2080	0.0879	4.42	4.42	448	39
2081	0.0845	3.86	3.86	391	33
2082	0.0813	3.30	3.30	334	27
2083	0.0781	2.64	2.64	267	21
2084	0.0751	1.98	1.98	200	15
2085	0.0722	1.32	1.32	134	10
2086	0.0695	0.66	0.66	67	5
合計					2,486,120



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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.66 ~ 1,808.79
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点…杉島[2013年~2017年の平均値])	1,501
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	79
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	366.11	24.41	615	910
2009	1.4233	729.21	73.02	1,839	2,617
2010	1.3686	1,092.31	145.84	3,672	5,025
2011	1.3159	1,455.41	242.87	6,115	8,047
2012	1.2653	1,808.79	363.46	9,151	11,579
2013	1.2167	1,808.79	484.04	12,187	14,828
2014	1.1699	1,808.79	604.63	15,223	17,809
2015	1.1249	1,808.79	725.21	18,259	20,540
2016	1.0816	1,808.79	845.80	21,296	23,034
2017	1.0400	1,808.79	966.39	24,332	25,305
2018	1.0000	1,808.79	1,086.97	27,368	27,368
2019	0.9615	1,715.32	1,132.78	28,521	27,423
2020	0.9246	1,621.85	1,172.36	29,518	27,292
2021	0.8890	1,528.38	1,205.71	30,357	26,987
2022	0.8548	1,434.91	1,232.82	31,040	26,533
2023	0.8219	1,341.44	1,235.53	31,108	25,568
2024	0.7903	1,337.91	1,285.28	32,361	25,575
2025	0.7599	1,334.38	1,317.05	33,161	25,199
2026	0.7307	1,330.85	1,330.85	33,508	24,484
2027	0.7026	1,327.32	1,327.32	33,419	23,480
2028	0.6756	1,323.79	1,323.79	33,330	22,518
2029	0.6496	1,230.32	1,230.32	30,977	20,123
2030	0.6246	1,136.85	1,136.85	28,624	17,879
2031	0.6006	1,043.38	1,043.38	26,270	15,778
2032	0.5775	949.91	949.91	23,917	13,812
2033	0.5553	856.44	856.44	21,563	11,974
2034	0.5339	852.91	852.91	21,475	11,466
2035	0.5134	849.38	849.38	21,386	10,980
2036	0.4936	845.85	845.85	21,297	10,512
2037	0.4746	842.32	842.32	21,208	10,065
2038	0.4564	838.79	838.79	21,119	9,639
2039	0.4388	745.32	745.32	18,766	8,235
2040	0.4220	651.85	651.85	16,412	6,926
2041	0.4057	558.38	558.38	14,059	5,704
2042	0.3901	464.91	464.91	11,706	4,567
2043	0.3751	371.44	371.44	9,352	3,508
2044	0.3607	367.91	367.91	9,263	3,341
2045	0.3468	364.38	364.38	9,174	3,182
2046	0.3335	360.85	360.85	9,085	3,030
2047	0.3207	357.32	357.32	8,997	2,885
2048	0.3083	353.79	353.79	8,908	2,746
2049	0.2965	353.79	353.79	8,908	2,641
2050	0.2851	353.79	353.79	8,908	2,540
2051	0.2741	353.79	353.79	8,908	2,442
2052	0.2636	353.79	353.79	8,908	2,348
2053	0.2534	353.79	353.79	8,908	2,257
2054	0.2437	351.59	351.59	8,852	2,157
2055	0.2343	349.39	349.39	8,797	2,061
2056	0.2253	347.19	347.19	8,742	1,970
2057	0.2166	344.99	344.99	8,686	1,881
2058	0.2083	342.79	342.79	8,631	1,798
2059	0.2003	292.56	292.56	7,366	1,475

2060	0.1926	242.33	242.33	6,101	1,175
2061	0.1852	192.10	192.10	4,837	896
2062	0.1780	141.87	141.87	3,572	636
2063	0.1712	91.64	91.64	2,307	395
2064	0.1646	91.51	91.51	2,304	379
2065	0.1583	91.31	91.31	2,299	364
2066	0.1522	91.11	91.11	2,294	349
2067	0.1463	90.91	90.91	2,289	335
2068	0.1407	90.31	90.31	2,274	320
2069	0.1353	81.15	81.15	2,043	276
2070	0.1301	71.99	71.99	1,813	236
2071	0.1251	62.83	62.83	1,582	198
2072	0.1203	53.67	53.67	1,351	163
2073	0.1157	44.98	44.98	1,133	131
2074	0.1112	35.26	35.26	888	99
2075	0.1069	25.54	25.54	643	69
2076	0.1028	15.82	15.82	398	41
2077	0.0989	6.10	6.10	154	15
2078	0.0951	5.54	5.54	139	13
2079	0.0914	4.98	4.98	125	11
2080	0.0879	4.42	4.42	111	10
2081	0.0845	3.86	3.86	97	8
2082	0.0813	3.30	3.30	83	7
2083	0.0781	2.64	2.64	66	5
2084	0.0751	1.98	1.98	50	4
2085	0.0722	1.32	1.32	33	2
2086	0.0695	0.66	0.66	17	1
合計					618,181

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.69 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.66 ~ 1,808.79
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点…杉島[2013年~2017年の平均値])	1,501
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 長野県HP(市町村財政の状況[伊那市]2015年度~2017年度の平均値)	197.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所, H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	76.89
Y:	評価期間	79
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	366.11	24.41	1,408	2,084
2009	1.4233	729.21	73.02	4,214	5,998
2010	1.3686	1,092.31	145.84	8,416	11,518
2011	1.3159	1,455.41	242.87	14,015	18,442
2012	1.2653	1,808.79	363.46	20,974	26,538
2013	1.2167	1,808.79	484.04	27,932	33,985
2014	1.1699	1,808.79	604.63	34,891	40,819
2015	1.1249	1,808.79	725.21	41,849	47,076
2016	1.0816	1,808.79	845.80	48,808	52,791
2017	1.0400	1,808.79	966.39	55,766	57,997
2018	1.0000	1,808.79	1,086.97	62,725	62,725
2019	0.9615	1,715.32	1,132.78	65,368	62,851
2020	0.9246	1,621.85	1,172.36	67,652	62,551
2021	0.8890	1,528.38	1,205.71	69,577	61,854
2022	0.8548	1,434.91	1,232.82	71,141	60,811
2023	0.8219	1,341.44	1,235.53	71,298	58,600
2024	0.7903	1,337.91	1,285.28	74,168	58,615
2025	0.7599	1,334.38	1,317.05	76,002	57,754
2026	0.7307	1,330.85	1,330.85	76,798	56,116
2027	0.7026	1,327.32	1,327.32	76,594	53,815
2028	0.6756	1,323.79	1,323.79	76,391	51,610
2029	0.6496	1,230.32	1,230.32	70,997	46,120
2030	0.6246	1,136.85	1,136.85	65,603	40,976
2031	0.6006	1,043.38	1,043.38	60,209	36,162
2032	0.5775	949.91	949.91	54,816	31,656
2033	0.5553	856.44	856.44	49,422	27,444
2034	0.5339	852.91	852.91	49,218	26,277
2035	0.5134	849.38	849.38	49,014	25,164
2036	0.4936	845.85	845.85	48,811	24,093
2037	0.4746	842.32	842.32	48,607	23,069
2038	0.4564	838.79	838.79	48,403	22,091
2039	0.4388	745.32	745.32	43,009	18,872
2040	0.4220	651.85	651.85	37,616	15,874
2041	0.4057	558.38	558.38	32,222	13,072
2042	0.3901	464.91	464.91	26,828	10,466
2043	0.3751	371.44	371.44	21,434	8,040
2044	0.3607	367.91	367.91	21,231	7,658
2045	0.3468	364.38	364.38	21,027	7,292
2046	0.3335	360.85	360.85	20,823	6,944
2047	0.3207	357.32	357.32	20,620	6,613
2048	0.3083	353.79	353.79	20,416	6,294
2049	0.2965	353.79	353.79	20,416	6,053
2050	0.2851	353.79	353.79	20,416	5,821
2051	0.2741	353.79	353.79	20,416	5,596

2052	0.2636	353.79	353.79	20,416	5,382
2053	0.2534	353.79	353.79	20,416	5,173
2054	0.2437	351.59	351.59	20,289	4,944
2055	0.2343	349.39	349.39	20,162	4,724
2056	0.2253	347.19	347.19	20,035	4,514
2057	0.2166	344.99	344.99	19,908	4,312
2058	0.2083	342.79	342.79	19,781	4,120
2059	0.2003	292.56	292.56	16,882	3,381
2060	0.1926	242.33	242.33	13,984	2,693
2061	0.1852	192.10	192.10	11,085	2,053
2062	0.1780	141.87	141.87	8,187	1,457
2063	0.1712	91.64	91.64	5,288	905
2064	0.1646	91.51	91.51	5,281	869
2065	0.1583	91.31	91.31	5,269	834
2066	0.1522	91.11	91.11	5,258	800
2067	0.1463	90.91	90.91	5,246	767
2068	0.1407	90.31	90.31	5,211	733
2069	0.1353	81.15	81.15	4,683	634
2070	0.1301	71.99	71.99	4,154	540
2071	0.1251	62.83	62.83	3,626	454
2072	0.1203	53.67	53.67	3,097	373
2073	0.1157	44.98	44.98	2,596	300
2074	0.1112	35.26	35.26	2,035	226
2075	0.1069	25.54	25.54	1,474	158
2076	0.1028	15.82	15.82	913	94
2077	0.0989	6.10	6.10	352	35
2078	0.0951	5.54	5.54	320	30
2079	0.0914	4.98	4.98	287	26
2080	0.0879	4.42	4.42	255	22
2081	0.0845	3.86	3.86	223	19
2082	0.0813	3.30	3.30	190	15
2083	0.0781	2.64	2.64	152	12
2084	0.0751	1.98	1.98	114	9
2085	0.0722	1.32	1.32	76	5
2086	0.0695	0.66	0.66	38	3
合計					1,416,813

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

- U: 下流のダムに堆積した1m<sup>3</sup>の土砂を除去するコスト(円/m<sup>3</sup>) 4,095  
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「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準集」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m<sup>3</sup>) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
事業対象区域 **荒廃地等**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m<sup>3</sup>) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
事業対象区域 **整備済森林**
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.66 ~ 1,808.79
- 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 79
- 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。)   
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)<sup>t</sup>のt(年数)とは異なる。
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	366.11	24.41	1,869	2,766
2009	1.4233	729.21	73.02	5,592	7,959
2010	1.3686	1,092.31	145.84	11,168	15,285
2011	1.3159	1,455.41	242.87	18,598	24,473
2012	1.2653	1,808.79	363.46	27,832	35,216
2013	1.2167	1,808.79	484.04	37,066	45,098
2014	1.1699	1,808.79	604.63	46,301	54,168
2015	1.1249	1,808.79	725.21	55,535	62,471
2016	1.0816	1,808.79	845.80	64,769	70,054
2017	1.0400	1,808.79	966.39	74,003	76,963
2018	1.0000	1,808.79	1,086.97	83,237	83,237
2019	0.9615	1,715.32	1,132.78	86,745	83,405
2020	0.9246	1,621.85	1,172.36	89,776	83,007
2021	0.8890	1,528.38	1,205.71	92,329	82,080
2022	0.8548	1,434.91	1,232.82	94,406	80,698
2023	0.8219	1,341.44	1,235.53	94,613	77,762
2024	0.7903	1,337.91	1,285.28	98,423	77,784
2025	0.7599	1,334.38	1,317.05	100,856	76,640
2026	0.7307	1,330.85	1,330.85	101,913	74,468
2027	0.7026	1,327.32	1,327.32	101,642	71,414
2028	0.6756	1,323.79	1,323.79	101,372	68,487
2029	0.6496	1,230.32	1,230.32	94,214	61,201
2030	0.6246	1,136.85	1,136.85	87,057	54,376
2031	0.6006	1,043.38	1,043.38	79,899	47,987
2032	0.5775	949.91	949.91	72,741	42,008
2033	0.5553	856.44	856.44	65,584	36,419
2034	0.5339	852.91	852.91	65,313	34,871
2035	0.5134	849.38	849.38	65,043	33,393
2036	0.4936	845.85	845.85	64,773	31,972
2037	0.4746	842.32	842.32	64,502	30,613
2038	0.4564	838.79	838.79	64,232	29,315
2039	0.4388	745.32	745.32	57,074	25,044
2040	0.4220	651.85	651.85	49,917	21,065
2041	0.4057	558.38	558.38	42,759	17,347
2042	0.3901	464.91	464.91	35,601	13,888
2043	0.3751	371.44	371.44	28,444	10,669
2044	0.3607	367.91	367.91	28,173	10,162
2045	0.3468	364.38	364.38	27,903	9,677
2046	0.3335	360.85	360.85	27,633	9,216
2047	0.3207	357.32	357.32	27,362	8,775
2048	0.3083	353.79	353.79	27,092	8,352
2049	0.2965	353.79	353.79	27,092	8,033
2050	0.2851	353.79	353.79	27,092	7,724
2051	0.2741	353.79	353.79	27,092	7,426
2052	0.2636	353.79	353.79	27,092	7,141
2053	0.2534	353.79	353.79	27,092	6,865
2054	0.2437	351.59	351.59	26,924	6,561
2055	0.2343	349.39	349.39	26,755	6,269
2056	0.2253	347.19	347.19	26,587	5,990
2057	0.2166	344.99	344.99	26,418	5,722
2058	0.2083	342.79	342.79	26,250	5,468
2059	0.2003	292.56	292.56	22,403	4,487
2060	0.1926	242.33	242.33	18,557	3,574
2061	0.1852	192.10	192.10	14,710	2,724
2062	0.1780	141.87	141.87	10,864	1,934
2063	0.1712	91.64	91.64	7,018	1,201
2064	0.1646	91.51	91.51	7,008	1,154
2065	0.1583	91.31	91.31	6,992	1,107
2066	0.1522	91.11	91.11	6,977	1,062

2067	0.1463	90.91	90.91	6,962	1,019
2068	0.1407	90.31	90.31	6,916	973
2069	0.1353	81.15	81.15	6,214	841
2070	0.1301	71.99	71.99	5,513	717
2071	0.1251	62.83	62.83	4,811	602
2072	0.1203	53.67	53.67	4,110	494
2073	0.1157	44.98	44.98	3,444	398
2074	0.1112	35.26	35.26	2,700	300
2075	0.1069	25.54	25.54	1,956	209
2076	0.1028	15.82	15.82	1,211	124
2077	0.0989	6.10	6.10	467	46
2078	0.0951	5.54	5.54	424	40
2079	0.0914	4.98	4.98	381	35
2080	0.0879	4.42	4.42	338	30
2081	0.0845	3.86	3.86	296	25
2082	0.0813	3.30	3.30	253	21
2083	0.0781	2.64	2.64	202	16
2084	0.0751	1.98	1.98	152	11
2085	0.0722	1.32	1.32	101	7
2086	0.0695	0.66	0.66	51	4
合計					1,880,139

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 5,500  
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27年10月23日査定価格)
- 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)  
中部森林管理局収穫予想表
- |      |    |
|------|----|
| スギ   | 別途 |
| ヒノキ  | 別途 |
| カラマツ | 別途 |
| 0    |    |
| 0    |    |
- 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)  
中部森林管理局収穫予想表
- |      |    |
|------|----|
| スギ   | 別途 |
| ヒノキ  | 別途 |
| カラマツ | 別途 |
| 0    |    |
| 0    |    |
- Y: 評価期間 79
- 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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- |      |       |
|------|-------|
| スギ   | 0.314 |
| ヒノキ  | 0.407 |
| カラマツ | 0.404 |
| 0    |       |
| 0    |       |
- 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」(2018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 | 0    |      |
| 樹齢20年越 | 0    |      |
- 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」(2018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 |
| 0    |      |
| 0    |      |
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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		事業効果蓄積m3		事業効果蓄積m3		効果額 千円	現在価値化 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				
2007	1.5395												
2008	1.4802	10.63	52	67.21	431	413.16	2,495					2,978	4,408
2009	1.4233	21.26	104	128.39	823	825.93	4,989					5,916	8,420
2010	1.3686	31.89	155	189.57	1,215	1,238.70	7,482					8,852	12,115
2011	1.3159	42.52	207	250.75	1,607	1,651.47	9,975					11,789	15,513
2012	1.2653	53.15	259	289.10	1,853	2,064.24	12,468					14,580	18,448
2013	1.2167	53.15	259	289.10	1,853	2,064.24	12,468					14,580	17,739
2014	1.1699	53.15	259	289.10	1,853	2,064.24	12,468					14,580	17,057
2015	1.1249	53.15	259	289.10	1,853	2,064.24	12,468					14,580	16,401
2016	1.0816	53.15	259	289.10	1,853	2,064.24	12,468					14,580	15,770
2017	1.0400	53.15	259	289.10	1,853	2,064.24	12,468					14,580	15,163
2018	1.0000	53.15	259	289.10	1,853	2,064.24	12,468					14,580	14,580
2019	0.9615	53.15	259	289.10	1,853	1,992.01	12,032					14,144	13,599
2020	0.9246	53.15	259	289.10	1,853	1,919.78	11,595					13,707	12,673
2021	0.8890	53.15	259	289.10	1,853	1,847.55	11,159					13,271	11,798
2022	0.8548	53.15	259	289.10	1,853	1,775.32	10,723					12,835	10,971
2023	0.8219	53.15	259	289.10	1,853	1,703.09	10,287					12,399	10,191
2024	0.7903	50.32	245	286.07	1,834	1,703.09	10,287					12,366	9,773
2025	0.7599	47.49	231	283.04	1,814	1,703.09	10,287					12,332	9,371
2026	0.7307	44.66	217	280.01	1,795	1,703.09	10,287					12,299	8,987
2027	0.7026	41.83	204	276.98	1,775	1,703.09	10,287					12,266	8,618
2028	0.6756	39.00	190	273.95	1,756	1,703.09	10,287					12,233	8,265
2029	0.6496	39.00	190	273.95	1,756	1,602.94	9,682					11,628	7,554
2030	0.6246	39.00	190	273.95	1,756	1,502.79	9,077					11,023	6,885
2031	0.6006	39.00	190	273.95	1,756	1,402.64	8,472					10,418	6,257
2032	0.5775	39.00	190	273.95	1,756	1,302.49	7,867					9,813	5,667
2033	0.5553	39.00	190	273.95	1,756	1,202.34	7,262					9,208	5,113
2034	0.5339	35.55	173	270.10	1,731	1,202.34	7,262					9,166	4,894
2035	0.5134	32.10	156	266.25	1,707	1,202.34	7,262					9,125	4,685
2036	0.4936	28.65	140	262.40	1,682	1,202.34	7,262					9,084	4,484
2037	0.4746	25.20	123	258.55	1,657	1,202.34	7,262					9,042	4,291
2038	0.4564	21.75	106	254.70	1,633	1,202.34	7,262					9,001	4,108
2039	0.4388	21.75	106	254.70	1,633	1,068.17	6,452					8,191	3,594
2040	0.4220	21.75	106	254.70	1,633	934.00	5,641					7,380	3,114





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

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

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

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27年10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	79.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.66 ~ 1,808.79
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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.69
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 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 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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395							
2008	1.4802	366.11	24.41	78	115			
2009	1.4233	729.21	73.02	234	333			
2010	1.3686	1,092.31	145.84	468	641			
2011	1.3159	1,455.41	242.87	779	1,025			
2012	1.2653	1,808.79	363.46	1,166	1,475			
2013	1.2167	1,808.79	484.04	1,552	1,888			
2014	1.1699	1,808.79	604.63	1,939	2,268			
2015	1.1249	1,808.79	725.21	2,326	2,617			
2016	1.0816	1,808.79	845.80	2,712	2,933			
2017	1.0400	1,808.79	966.39	3,099	3,223			
2018	1.0000	1,808.79	1,086.97	3,486	3,486			
2019	0.9615	1,715.32	1,132.78	3,633	3,493			
2020	0.9246	1,621.85	1,172.36	3,760	3,476			
2021	0.8890	1,528.38	1,205.71	3,867	3,438			
2022	0.8548	1,434.91	1,232.82	3,954	3,380			
2023	0.8219	1,341.44	1,235.53	3,962	3,256			
2024	0.7903	1,337.91	1,285.28	4,122	3,258			
2025	0.7599	1,334.38	1,317.05	4,224	3,210			
2026	0.7307	1,330.85	1,330.85	4,268	3,119			
2027	0.7026	1,327.32	1,327.32	4,257	2,991			
2028	0.6756	1,323.79	1,323.79	4,245	2,868			
2029	0.6496	1,230.32	1,230.32	3,946	2,563			
2030	0.6246	1,136.85	1,136.85	3,646	2,277			
2031	0.6006	1,043.38	1,043.38	3,346	2,010			
2032	0.5775	949.91	949.91	3,046	1,759			
2033	0.5553	856.44	856.44	2,747	1,525			
2034	0.5339	852.91	852.91	2,735	1,460			
2035	0.5134	849.38	849.38	2,724	1,399			
2036	0.4936	845.85	845.85	2,713	1,339			
2037	0.4746	842.32	842.32	2,701	1,282			
2038	0.4564	838.79	838.79	2,690	1,228			
2039	0.4388	745.32	745.32	2,390	1,049			
2040	0.4220	651.85	651.85	2,090	882			
2041	0.4057	558.38	558.38	1,791	727			
2042	0.3901	464.91	464.91	1,491	582			

2043	0.3751	371.44	371.44	1,191	447			
2044	0.3607	367.91	367.91	1,180	426			
2045	0.3468	364.38	364.38	1,169	405			
2046	0.3335	360.85	360.85	1,157	386			
2047	0.3207	357.32	357.32	1,146	368			
2048	0.3083	353.79	353.79	1,135	350			
2049	0.2965	353.79	353.79	1,135	337			
2050	0.2851	353.79	353.79	1,135	324			
2051	0.2741	353.79	353.79	1,135	311			
2052	0.2636	353.79	353.79	1,135	299			
2053	0.2534	353.79	353.79	1,135	288			
2054	0.2437	351.59	351.59	1,128	275			
2055	0.2343	349.39	349.39	1,120	262			
2056	0.2253	347.19	347.19	1,113	251			
2057	0.2166	344.99	344.99	1,106	240			
2058	0.2083	342.79	342.79	1,099	229			
2059	0.2003	292.56	292.56	938	188			
2060	0.1926	242.33	242.33	777	150			
2061	0.1852	192.10	192.10	616	114			
2062	0.1780	141.87	141.87	455	81			
2063	0.1712	91.64	91.64	294	50			
2064	0.1646	91.51	91.51	293	48			
2065	0.1583	91.31	91.31	293	46			
2066	0.1522	91.11	91.11	292	44			
2067	0.1463	90.91	90.91	292	43			
2068	0.1407	90.31	90.31	290	41			
2069	0.1353	81.15	81.15	260	35			
2070	0.1301	71.99	71.99	231	30			
2071	0.1251	62.83	62.83	201	25			
2072	0.1203	53.67	53.67	172	21			
2073	0.1157	44.98	44.98	144	17			
2074	0.1112	35.26	35.26	113	13			
2075	0.1069	25.54	25.54	82	9			
2076	0.1028	15.82	15.82	51	5			
2077	0.0989	6.10	6.10	20	2			
2078	0.0951	5.54	5.54	18	2			
2079	0.0914	4.98	4.98	16	1			
2080	0.0879	4.42	4.42	14	1			
2081	0.0845	3.86	3.86	12	1			
2082	0.0813	3.30	3.30	11	1			
2083	0.0781	2.64	2.64	8	1			
2084	0.0751	1.98	1.98	6	0			
2085	0.0722	1.32	1.32	4	0			
2086	0.0695	0.66	0.66	2	0			
合計					78,742			0

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

Y: 評価期間 79

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
中部森林管理局収穫予想表

スギ	0.00 ~ 171.58
ヒノキ	0.00 ~ 1,807.92
カラマツ	0.00 ~ 6,449.53
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
H29南信署販売実績

スギ	13,691
ヒノキ	17,806
カラマツ	11,815
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		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	事業効果材積 m3	効果額 千円						
2007	1.5395												
2008	1.4802	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2018	1.0000	0.00	0	0.00	0	952.92	11,259						
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0	952.92	11,259						
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0	952.92	11,259						
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0	952.92	11,259						
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0	952.92	11,259						
2023	0.8219	54.26	743	58.07	1,034	0.00	0						
2024	0.7903	54.26	743	58.07	1,034	0.00	0						
2025	0.7599	54.26	743	58.07	1,034	0.00	0						
2026	0.7307	54.26	743	58.07	1,034	0.00	0						
2027	0.7026	54.26	743	58.07	1,034	0.00	0						
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	2,523.92	29,820						
2029	0.6496	0.00	0	0.00	0	2,523.92	29,820						
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0	2,523.92	29,820						
2031	0.6006	0.00	0	0.00	0	2,523.92	29,820						
2032	0.5775	0.00	0	0.00	0	2,523.92	29,820						
2033	0.5553	107.74	1,475	120.10	2,139	0.00	0						
2034	0.5339	107.74	1,475	120.10	2,139	0.00	0						
2035	0.5134	107.74	1,475	120.10	2,139	0.00	0						
2036	0.4936	107.74	1,475	120.10	2,139	0.00	0						
2037	0.4746	107.74	1,475	120.10	2,139	0.00	0						
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0	4,991.44	58,974						
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0	4,991.44	58,974						
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0	4,991.44	58,974						
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0	4,991.44	58,974						
2042	0.3901	0.00	0	0.00	0	4,991.44	58,974						
2043	0.3751	171.58	2,349	198.01	3,526	0.00	0						
2044	0.3607	171.58	2,349	198.01	3,526	0.00	0						
2045	0.3468	171.58	2,349	198.01	3,526	0.00	0						
2046	0.3335	171.58	2,349	198.01	3,526	0.00	0						
2047	0.3207	171.58	2,349	198.01	3,526	0.00	0						
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2053	0.2534	0.00	0	281.16	5,006	0.00	0						
2054	0.2437	0.00	0	281.16	5,006	0.00	0						
2055	0.2343	0.00	0	281.16	5,006	0.00	0						
2056	0.2253	0.00	0	281.16	5,006	0.00	0						
2057	0.2166	0.00	0	281.16	5,006	0.00	0						
2058	0.2083	0.00	0	0.00	0	6,449.53	76,201						
2059	0.2003	0.00	0	0.00	0	6,449.53	76,201						
2060	0.1926	0.00	0	0.00	0	6,449.53	76,201						
2061	0.1852	0.00	0	0.00	0	6,449.53	76,201						
2062	0.1780	0.00	0	0.00	0	6,449.53	76,201						
2063	0.1712	25.58	350	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1646	25.58	350	0.00	0	8.99	106						
2065	0.1583	25.58	350	0.00	0	8.99	106						
2066	0.1522	25.58	350	0.00	0	8.99	106						

2067	0.1463	25.58	350	0.00	0	60.35	713				
2068	0.1407	0.00	0	1,496.41	26,645	60.35	713				
2069	0.1353	0.00	0	1,496.41	26,645	60.35	713				
2070	0.1301	0.00	0	1,496.41	26,645	60.35	713				
2071	0.1251	0.00	0	1,496.41	26,645	60.35	713				
2072	0.1203	0.00	0	1,496.41	26,645	0.00	0				
2073	0.1157	0.00	0	1,807.92	32,192	0.00	0				
2074	0.1112	0.00	0	1,807.92	32,192	0.00	0				
2075	0.1069	0.00	0	1,807.92	32,192	0.00	0				
2076	0.1028	0.00	0	1,807.92	32,192	0.00	0				
2077	0.0989	0.00	0	104.16	1,855	0.00	0				
2078	0.0951	0.00	0	104.16	1,855	0.00	0				
2079	0.0914	0.00	0	104.16	1,855	0.00	0				
2080	0.0879	0.00	0	104.16	1,855	0.00	0				
2081	0.0845	0.00	0	104.16	1,855	0.00	0				
2082	0.0813	0.00	0	122.76	2,186	0.00	0				
2083	0.0781	0.00	0	122.76	2,186	0.00	0				
2084	0.0751	0.00	0	122.76	2,186	0.00	0				
2085	0.0722	0.00	0	122.76	2,186	0.00	0				
2086	0.0695	0.00	0	122.76	2,186	0.00	0				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	11,259	11,259
2019	0.9615	11,259	10,826
2020	0.9246	11,259	10,410
2021	0.8890	11,259	10,009
2022	0.8548	11,259	9,624
2023	0.8219	1,777	1,461
2024	0.7903	1,777	1,404
2025	0.7599	1,777	1,350
2026	0.7307	1,777	1,298
2027	0.7026	1,777	1,249
2028	0.6756	29,820	20,146
2029	0.6496	29,820	19,371
2030	0.6246	29,820	18,626
2031	0.6006	29,820	17,910
2032	0.5775	29,820	17,221
2033	0.5553	3,614	2,007
2034	0.5339	3,614	1,930
2035	0.5134	3,614	1,855
2036	0.4936	3,614	1,784
2037	0.4746	3,614	1,715
2038	0.4564	58,974	26,916
2039	0.4388	58,974	25,878
2040	0.4220	58,974	24,887
2041	0.4057	58,974	23,926
2042	0.3901	58,974	23,006
2043	0.3751	5,875	2,204
2044	0.3607	5,875	2,119
2045	0.3468	5,875	2,037
2046	0.3335	5,875	1,959
2047	0.3207	5,875	1,884
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	5,006	1,269
2054	0.2437	5,006	1,220
2055	0.2343	5,006	1,173
2056	0.2253	5,006	1,128
2057	0.2166	5,006	1,084
2058	0.2083	76,201	15,873
2059	0.2003	76,201	15,263
2060	0.1926	76,201	14,676
2061	0.1852	76,201	14,112
2062	0.1780	76,201	13,564
2063	0.1712	350	60
2064	0.1646	456	75
2065	0.1583	456	72
2066	0.1522	456	69
2067	0.1463	1,063	156
2068	0.1407	27,358	3,849
2069	0.1353	27,358	3,702
2070	0.1301	27,358	3,559
2071	0.1251	27,358	3,422
2072	0.1203	26,645	3,205

2073	0.1157	32,192	3,725
2074	0.1112	32,192	3,580
2075	0.1069	32,192	3,441
2076	0.1028	32,192	3,309
2077	0.0989	1,855	183
2078	0.0951	1,855	176
2079	0.0914	1,855	170
2080	0.0879	1,855	163
2081	0.0845	1,855	157
2082	0.0813	2,186	178
2083	0.0781	2,186	171
2084	0.0751	2,186	164
2085	0.0722	2,186	158
2086	0.0695	2,186	152
合計			409,529

様式1

## 便 益 集 計 表

(路網集計分)

事業名 : 森林環境保全整備事業

都道府県名 : 長野県

施行箇所 : 伊那谷森林計画区

(単位 : 千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	155,379	
	木材生産確保・増進便益	282,441	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	149,150	
総便益 (B)		586,970	
総費用 (C)		563,679	

(観音沢林業専用道開設 外)

(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
2010	1.3686		
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	430	340
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	165	121
2027	0.7026	296	208
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	2,918	1,896
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	2,406	1,285
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	320	158
2037	0.4746	1,845	876
2038	0.4564	510	233
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	1,228	443
2045	0.3468	63	22
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	795	255
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	487	133
2052	0.2636	0	0
合計			5,970

伊那谷森林計画区 南信森林管理署 観音沢林業専用道 開設

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

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
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2018」	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) 中部森林管理局「治山事業提要」雨量強度表		87
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 61.30
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		42
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。		
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
2010	1.3686				
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	2.95	0.20	20	23
2015	1.1249	2.95	0.39	39	44
2016	1.0816	4.08	0.67	68	74
2017	1.0400	6.11	1.08	109	113
2018	1.0000	6.11	1.48	150	150
2019	0.9615	26.39	3.24	328	315
2020	0.9246	26.39	5.01	507	469
2021	0.8890	26.39	6.76	685	609
2022	0.8548	51.30	10.18	1,031	881
2023	0.8219	61.30	14.27	1,445	1,188
2024	0.7903	61.30	18.35	1,858	1,468
2025	0.7599	61.30	22.44	2,272	1,726
2026	0.7307	61.30	26.52	2,685	1,962
2027	0.7026	61.30	30.59	3,097	2,176
2028	0.6756	61.30	34.69	3,513	2,373
2029	0.6496	61.30	38.59	3,908	2,539
2030	0.6246	45.60	29.00	2,936	1,834
2031	0.6006	45.60	31.78	3,218	1,933
2032	0.5775	45.60	34.42	3,485	2,013
2033	0.5553	45.60	37.04	3,751	2,083
2034	0.5339	45.60	39.45	3,995	2,133
2035	0.5134	42.26	38.53	3,901	2,003
2036	0.4936	42.26	40.93	4,144	2,045
2037	0.4746	42.26	41.68	4,220	2,003
2038	0.4564	42.26	41.76	4,229	1,930
2039	0.4388	42.26	41.85	4,238	1,860
2040	0.4220	42.26	41.93	4,246	1,792
2041	0.4057	42.26	42.01	4,254	1,726
2042	0.3901	42.26	42.09	4,262	1,663
2043	0.3751	42.26	42.18	4,271	1,602
2044	0.3607	42.26	42.26	4,279	1,543
2045	0.3468	42.26	42.26	4,279	1,484
2046	0.3335	42.26	42.26	4,279	1,427
2047	0.3207	42.26	42.26	4,279	1,372
2048	0.3083	42.26	42.26	4,279	1,319
2049	0.2965	42.26	42.26	4,279	1,269
2050	0.2851	42.26	42.26	4,279	1,220
2051	0.2741	42.26	42.26	4,279	1,173
2052	0.2636	42.26	42.26	4,279	1,128
合計					54,665

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 61.30
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点…杉島[2013年~2017年の平均値])	1,501
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	42
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2010	1.3686				
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	2.95	0.20	5	6
2015	1.1249	2.95	0.39	10	11
2016	1.0816	4.08	0.67	17	18
2017	1.0400	6.11	1.08	27	28
2018	1.0000	6.11	1.48	37	37
2019	0.9615	26.39	3.24	82	79
2020	0.9246	26.39	5.01	126	116
2021	0.8890	26.39	6.76	170	151
2022	0.8548	51.30	10.18	256	219
2023	0.8219	61.30	14.27	359	295
2024	0.7903	61.30	18.35	462	365
2025	0.7599	61.30	22.44	565	429
2026	0.7307	61.30	26.52	668	488
2027	0.7026	61.30	30.59	770	541
2028	0.6756	61.30	34.69	873	590
2029	0.6496	61.30	38.59	972	631
2030	0.6246	45.60	29.00	730	456
2031	0.6006	45.60	31.78	800	480
2032	0.5775	45.60	34.42	867	501
2033	0.5553	45.60	37.04	933	518
2034	0.5339	45.60	39.45	993	530
2035	0.5134	42.26	38.53	970	498
2036	0.4936	42.26	40.93	1,031	509
2037	0.4746	42.26	41.68	1,049	498
2038	0.4564	42.26	41.76	1,051	480
2039	0.4388	42.26	41.85	1,054	462
2040	0.4220	42.26	41.93	1,056	446
2041	0.4057	42.26	42.01	1,058	429
2042	0.3901	42.26	42.09	1,060	414
2043	0.3751	42.26	42.18	1,062	398
2044	0.3607	42.26	42.26	1,064	384
2045	0.3468	42.26	42.26	1,064	369
2046	0.3335	42.26	42.26	1,064	355
2047	0.3207	42.26	42.26	1,064	341
2048	0.3083	42.26	42.26	1,064	328
2049	0.2965	42.26	42.26	1,064	315
2050	0.2851	42.26	42.26	1,064	303
2051	0.2741	42.26	42.26	1,064	292
2052	0.2636	42.26	42.26	1,064	280
合計					13,590

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.69 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 61.30
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点…杉島[2013年~2017年の平均値])	1,501
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 長野県HP(市町村財政の状況[伊那市]2015年度~2017年度の平均値)	197.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所, H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	76.89
Y:	評価期間	42
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。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2010	1.3686				
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	2.95	0.20	12	14
2015	1.1249	2.95	0.39	23	26
2016	1.0816	4.08	0.67	39	42
2017	1.0400	6.11	1.08	62	64
2018	1.0000	6.11	1.48	85	85
2019	0.9615	26.39	3.24	187	180
2020	0.9246	26.39	5.01	289	267
2021	0.8890	26.39	6.76	390	347
2022	0.8548	51.30	10.18	587	502
2023	0.8219	61.30	14.27	823	676
2024	0.7903	61.30	18.35	1,059	837
2025	0.7599	61.30	22.44	1,295	984
2026	0.7307	61.30	26.52	1,530	1,118
2027	0.7026	61.30	30.59	1,765	1,240
2028	0.6756	61.30	34.69	2,002	1,353
2029	0.6496	61.30	38.59	2,227	1,447
2030	0.6246	45.60	29.00	1,673	1,045
2031	0.6006	45.60	31.78	1,834	1,102
2032	0.5775	45.60	34.42	1,986	1,147
2033	0.5553	45.60	37.04	2,137	1,187
2034	0.5339	45.60	39.45	2,277	1,216
2035	0.5134	42.26	38.53	2,223	1,141
2036	0.4936	42.26	40.93	2,362	1,166
2037	0.4746	42.26	41.68	2,405	1,141
2038	0.4564	42.26	41.76	2,410	1,100
2039	0.4388	42.26	41.85	2,415	1,060
2040	0.4220	42.26	41.93	2,420	1,021
2041	0.4057	42.26	42.01	2,424	983
2042	0.3901	42.26	42.09	2,429	948
2043	0.3751	42.26	42.18	2,434	913
2044	0.3607	42.26	42.26	2,439	880
2045	0.3468	42.26	42.26	2,439	846
2046	0.3335	42.26	42.26	2,439	813
2047	0.3207	42.26	42.26	2,439	782
2048	0.3083	42.26	42.26	2,439	752
2049	0.2965	42.26	42.26	2,439	723
2050	0.2851	42.26	42.26	2,439	695
2051	0.2741	42.26	42.26	2,439	669
2052	0.2636	42.26	42.26	2,439	643
合計					31,155

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

- 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) 4,095  
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「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準集」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
荒廃地等
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
整備済森林
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 61.30
- 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 42
- 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。)   
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)<sup>t</sup>のt(年数)とは異なる。
- 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
2010	1.3686				
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	2.95	0.20	15	18
2015	1.1249	2.95	0.39	30	34
2016	1.0816	4.08	0.67	51	55
2017	1.0400	6.11	1.08	83	86
2018	1.0000	6.11	1.48	113	113
2019	0.9615	26.39	3.24	248	238
2020	0.9246	26.39	5.01	384	355
2021	0.8890	26.39	6.76	518	461
2022	0.8548	51.30	10.18	780	667
2023	0.8219	61.30	14.27	1,093	898
2024	0.7903	61.30	18.35	1,405	1,110
2025	0.7599	61.30	22.44	1,718	1,306
2026	0.7307	61.30	26.52	2,031	1,484
2027	0.7026	61.30	30.59	2,342	1,645
2028	0.6756	61.30	34.69	2,656	1,794
2029	0.6496	61.30	38.59	2,955	1,920
2030	0.6246	45.60	29.00	2,221	1,387
2031	0.6006	45.60	31.78	2,434	1,462
2032	0.5775	45.60	34.42	2,636	1,522
2033	0.5553	45.60	37.04	2,836	1,575
2034	0.5339	45.60	39.45	3,021	1,613
2035	0.5134	42.26	38.53	2,951	1,515
2036	0.4936	42.26	40.93	3,134	1,547
2037	0.4746	42.26	41.68	3,192	1,515
2038	0.4564	42.26	41.76	3,198	1,460
2039	0.4388	42.26	41.85	3,205	1,406
2040	0.4220	42.26	41.93	3,211	1,355
2041	0.4057	42.26	42.01	3,217	1,305
2042	0.3901	42.26	42.09	3,223	1,257
2043	0.3751	42.26	42.18	3,230	1,212
2044	0.3607	42.26	42.26	3,236	1,167
2045	0.3468	42.26	42.26	3,236	1,122
2046	0.3335	42.26	42.26	3,236	1,079
2047	0.3207	42.26	42.26	3,236	1,038
2048	0.3083	42.26	42.26	3,236	998
2049	0.2965	42.26	42.26	3,236	959
2050	0.2851	42.26	42.26	3,236	923
2051	0.2741	42.26	42.26	3,236	887
2052	0.2636	42.26	42.26	3,236	853
合計					41,341

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 5,500  
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27年10月23日査定価格)
- 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) 中部森林管理局収穫予想表
- |           |    |
|-----------|----|
| スギ        | 別途 |
| ヒノキ       | 別途 |
| カラマツ      | 別途 |
| ヒノキ(長伐期)  | 別途 |
| カラマツ(長伐期) | 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) 中部森林管理局収穫予想表
- |           |    |
|-----------|----|
| スギ        | 別途 |
| ヒノキ       | 別途 |
| カラマツ      | 別途 |
| ヒノキ(長伐期)  | 別途 |
| カラマツ(長伐期) | 別途 |
- Y: 評価期間 42
- D: 容積密度(t/m<sup>3</sup>) 0.314  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- |           |       |
|-----------|-------|
| スギ        | 0.314 |
| ヒノキ       | 0.407 |
| カラマツ      | 0.404 |
| ヒノキ(長伐期)  | 0.451 |
| カラマツ(長伐期) | 0.464 |
- 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) 樹齢20年越
- |           |      |
|-----------|------|
| スギ        | 1.23 |
| ヒノキ       | 1.24 |
| カラマツ      | 1.15 |
| ヒノキ(長伐期)  | 1.24 |
| 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) 樹齢20年越
- |           |      |
|-----------|------|
| 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)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 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
2010	1.3686												
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.10	8	0.00	0	8	9
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.10	8	0.00	0	8	9
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3.06	22	0.00	0	22	24
2017	1.0400	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	0.00	0	52	54
2018	1.0000	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	0.00	0	52	52
2019	0.9615	0.00	0	4.70	30	26.95	163	3.06	22	0.00	0	215	207
2020	0.9246	0.00	0	4.70	30	26.95	163	3.06	22	0.00	0	215	199
2021	0.8890	0.00	0	4.70	30	26.95	163	3.06	22	0.00	0	215	191
2022	0.8548	0.00	0	4.70	30	26.95	163	3.06	22	26.99	187	402	344
2023	0.8219	0.00	0	4.70	30	26.95	163	3.06	22	37.82	262	477	392
2024	0.7903	0.00	0	4.70	30	26.95	163	3.06	22	37.82	262	477	377
2025	0.7599	0.00	0	4.70	30	26.95	163	3.06	22	37.82	262	477	362
2026	0.7307	0.00	0	4.70	30	26.95	163	3.06	22	37.82	262	477	349
2027	0.7026	0.00	0	4.70	30	26.95	163	3.06	22	37.82	262	477	335
2028	0.6756	0.00	0	4.70	30	26.95	163	3.06	22	37.82	262	477	322
2029	0.6496	0.00	0	4.70	30	26.95	163	3.06	22	37.82	262	477	310
2030	0.6246	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	202
2031	0.6006	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	195
2032	0.5775	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	187
2033	0.5553	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	180
2034	0.5339	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	173
2035	0.5134	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	166
2036	0.4936	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	160
2037	0.4746	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	154
2038	0.4564	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	148
2039	0.4388	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	142
2040	0.4220	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	137
2041	0.4057	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	131
2042	0.3901	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	126
2043	0.3751	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	122

2044	0.3607	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	117
2045	0.3468	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	112
2046	0.3335	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	108
2047	0.3207	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	104
2048	0.3083	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	100
2049	0.2965	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	96
2050	0.2851	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	92
2051	0.2741	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	89
2052	0.2636	0.00	0	4.70	30	0.00	0	3.06	22	39.16	272	324	85
合計													6,662

伊那谷森林計画区 南信森林管理署 観音沢林業専用道 開設

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

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

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

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27年10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	42.00
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 ~ 61.30
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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.69
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	荒廃地等 0.200 荒廃地等
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	整備済森林 0.013 整備済森林
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2010	1.3686							
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0			
2012	1.2653	0.00	0.00	0	0			
2013	1.2167	0.00	0.00	0	0			
2014	1.1699	2.95	0.20	1	1			
2015	1.1249	2.95	0.39	1	1			
2016	1.0816	4.08	0.67	2	2			
2017	1.0400	6.11	1.07	3	3			
2018	1.0000	6.11	1.48	5	5			
2019	0.9615	26.39	3.24	10	10			
2020	0.9246	26.39	5.00	16	15			
2021	0.8890	26.39	6.76	22	20			
2022	0.8548	51.30	10.18	33	28			
2023	0.8219	61.30	14.26	46	38			
2024	0.7903	61.30	18.35	59	47			
2025	0.7599	61.30	22.44	72	55			
2026	0.7307	61.30	26.52	85	62			
2027	0.7026	61.30	30.61	98	69			
2028	0.6756	61.30	34.70	111	75			
2029	0.6496	61.30	38.59	124	81			
2030	0.6246	45.60	29.01	93	58			
2031	0.6006	45.60	31.78	102	61			
2032	0.5775	45.60	34.41	110	64			
2033	0.5553	45.60	37.04	119	66			
2034	0.5339	45.60	39.45	127	68			
2035	0.5134	42.26	38.52	124	64			
2036	0.4936	42.26	40.93	131	65			
2037	0.4746	42.26	41.68	134	64			
2038	0.4564	42.26	41.76	134	61			
2039	0.4388	42.26	41.85	134	59			
2040	0.4220	42.26	41.93	134	57			
2041	0.4057	42.26	42.01	135	55			
2042	0.3901	42.26	42.09	135	53			
2043	0.3751	42.26	42.18	135	51			
2044	0.3607	42.26	42.26	136	49			
2045	0.3468	42.26	42.26	136	47			



2046	0.3335	42.26	42.26	136	45			
2047	0.3207	42.26	42.26	136	44			
2048	0.3083	42.26	42.26	136	42			
2049	0.2965	42.26	42.26	136	40			
2050	0.2851	42.26	42.26	136	39			
2051	0.2741	42.26	42.26	136	37			
2052	0.2636	42.26	42.26	136	36			
合計					1,737			0

伊那谷森林計画区 南信森林管理署 観音沢林業専用道 開設

## 完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業	事業実施期間	平成20年度～平成24年度（5年間）																				
事業実施地区名 （都道府県名）	きそがわ 木曽川森林計画区 （岐阜県）	事業実施主体	中部森林管理局 東濃森林管理署																				
完了後経過年数	5年	管理主体	中部森林管理局 東濃森林管理署																				
事業の概要・目的	<p>本事業は、木曽川森林計画区の中津川市を含む4市1町5村に所在する約21千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区は、岐阜県の南東部に位置し、森林の現況はヒノキを主体とした人工林が多く、人工林45%、天然林46%、その他9%となっている。このうち人工林の樹種別割合は、スギ10%、ヒノキ77%、カラマツ4%、その他が9%でヒノキの占める割合がきわめて高い地域である。このような森林資源が充実する中、人工林における樹齢構成のうち、除伐や間伐等の保育作業の適期を迎えている林分が多いことから、間伐作業の実施等、なお一層の森林整備の必要性が高まっている。</p> <p>本地域は、銘柄材「東濃檜」の主要な生産地でもあり、流通・加工団地によるヒノキの産地形成が進んでいることから、国有林においても、木材の安定供給を通じ、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、自然景観に恵まれた地域については、裏木曽県立自然公園等の自然公園に指定されており、森林を利用した森林浴等の保健休養の場や山岳登山など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>本地域の北部は、急峻な地形をなし、中央に阿寺断層が走っており、南部は、花崗岩が深層風化を受け小崩壊地が多いなど、複雑な地形、地質の条件から、水土保持や土砂の流出・崩壊の防備等に重要な役割を果たしている。さらに、中京圏の重要な水源地として国土の保全、水源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、本事業は、本計画区内の国有林野の有する水源涵養機能、山地保全機能や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> <table border="0"> <tr> <td>・主な事業内容</td> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>40ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>保育面積</td> <td>1,391ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>0.6km</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>改良延長</td> <td>2.8km</td> </tr> <tr> <td>・総事業費</td> <td colspan="3">1,639,209千円</td> </tr> </table>			・主な事業内容	森林整備	更新面積	40ha			保育面積	1,391ha		路網整備	開設延長	0.6km			改良延長	2.8km	・総事業費	1,639,209千円		
・主な事業内容	森林整備	更新面積	40ha																				
		保育面積	1,391ha																				
	路網整備	開設延長	0.6km																				
		改良延長	2.8km																				
・総事業費	1,639,209千円																						
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>平成30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>なお、事前評価で算出した総便益又は総費用と、完了後の評価で算出した総便益又は総費用との間の差異については、平成21年度に公表された森林林業・再生プランを受けて伐捨間伐から搬出間伐へシフトしたことや人件費単価の上昇及び林野庁における統一的な算定方法の変更によるものである。</p> <table border="0"> <tr> <td>総便益(B)</td> <td>8,079,564千円</td> <td>(事業採択時：5,069,851千円※)</td> </tr> <tr> <td>総費用(C)</td> <td>3,523,136千円</td> <td>(事業採択時：652,790千円※)</td> </tr> <tr> <td>分析結果(B/C)</td> <td>2.29</td> <td>(事業採択時：7.77※)</td> </tr> </table>			総便益(B)	8,079,564千円	(事業採択時：5,069,851千円※)	総費用(C)	3,523,136千円	(事業採択時：652,790千円※)	分析結果(B/C)	2.29	(事業採択時：7.77※)											
総便益(B)	8,079,564千円	(事業採択時：5,069,851千円※)																					
総費用(C)	3,523,136千円	(事業採択時：652,790千円※)																					
分析結果(B/C)	2.29	(事業採択時：7.77※)																					

<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たことにより渇水被害も無く、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ている。</p> <p>また、林道の改良工事を実施したことにより、これまで通行できなかった大型車両が通行可能となり、現地までの到達時間の短縮や林業機械の輸送コスト等の縮減が可能となり、森林整備経費の縮減が図られている。これに伴い、間伐による木材供給も増加しており、近年需要が伸びている合板用材として原木の地域への安定供給にも繋がっている。</p>
<p>③ 事業により整備された施設の管理状況</p>	<p>本事業で整備された森林は、継続して適切に管理されており、良好な管理状況にある。</p> <p>また、路網についても多数の路線（16路線）を管理しており、間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等が施工され、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、重視すべき機能（水源涵養等）の区分に応じた良好な森林が形成されつつある。</p> <p>また、周囲の森林と調和した適切な森林施業は、自然景観の保持に役立ち、散策など行楽の場としても良好な森林環境を形成しつつある。</p>
<p>⑤ 社会経済情勢の変化</p>	<p>本計画区の交通網は、計画区の中央部を東西にJR中央本線並びに中央自動車道及び国道19号線の動脈が横断し、南西部で東名高速道路・中央自動車道・東海北陸自動車道と連絡する東海環状自動車道の整備が進められており、南北に国道257号線が横断するほか、国道21号線、256号線、248号線、363号線、418号線等の主要地方道が密接に連絡して地域の経済活動の基盤となり、産業・経済の発展に重要な役割を果たしている。さらに県内外から保健休養の場等の提供として広く利用されているとともに、人工林資源が成熟し、利用時期に達しているものが増加している。</p> <p>本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、産業別に占める第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成17年度には225人であったが平成27年度には374人と増加しており、さらに人工林における伐採量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おり、事業の必要性は依然として変わりはない。</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本事業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>(岐阜県)</b></p> <p>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、施業の低コスト化や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>
<p>森林管理局事業評価</p>	<p>本事業の実施により、水源涵養や山地保全、木材生産等の森林の持つ多面的</p>

技術検討会の意見	機能の維持増進が図られ、事業の効果が発揮されていると認められる。
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要性： 水源涵養、国土保全、地球温暖化防止等の公益的機能の持続的な発揮に寄与するとともに、木材の安定供給に関する地域の要請にも応えており、事業の必要性は認められた。</li> <li>・ 効率性： 事業採択時に比べ、B/Cは低減したものの、現地の地形・地質状況に適した工種及び作業仕様での路網の開設・改良、森林整備実施箇所へのアクセスの向上、森林整備における効率化等によりコストの増加は抑えられている。 また、更新、保育作業等の森林整備においても、植栽本数や下刈回数の削減を図るなど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、森林整備実施箇所へのアクセスの向上及び木材の輸送コスト等の縮減が図られるとともに、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、有効な事業であったと認められる。</li> </ul>

※事業採択時における数値については、消費税を含んだ数値である。

便 益 集 計 表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業  
施行箇所：木曾川森林計画区

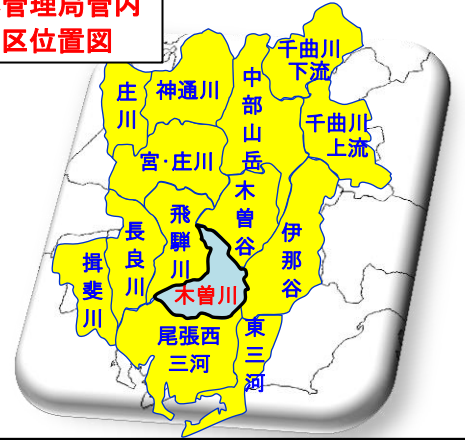
都道府県名：岐阜県  
(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源 <sup>かん</sup> 涵養便益	洪水防止便益	2,282,876	
	流域貯水便益	763,185	
	水質浄化便益	1,746,175	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,472,542	
環境保全便益	炭素固定便益	616,522	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	217,339	
	木材生産確保・増進便益	951,377	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	29,548	
総 便 益 (B)		8,079,564	
総 費 用 (C)		3,523,136	千円
費用便益比	$B \div C = \frac{8,079,564}{3,523,136} = 2.29$		

# 森林環境保全整備事業 木曽川森林計画(岐阜県) 事業概要図

## 木曽川森林計画区

## 中部森林管理局管内 森林計画区位置図



### 森林整備事業 (間伐前)



### (間伐後)

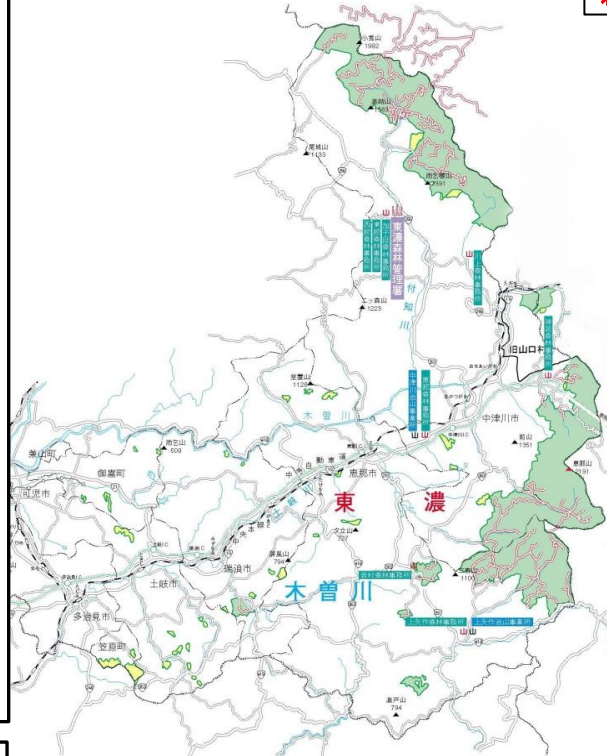


東濃森林管理署 間伐

### 森林整備事業 (地拵)



東濃森林管理署 地拵



### 下刈作業



### 路網整備事業 (林道新設工事)



東濃森林管理署 高時山(カシモ谷)林道新設工事

### 路網整備事業 (林道改良工事)



東濃森林管理署 夕森田立(丸野)橋梁架設工事

費 用 集 計 表  
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業  
施行箇所：木曾川森林計画区

都道府県名：岐阜県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2007		× 1.5395			2068		× 0.1407		
2008	187,648	× 1.4802	104.1	267,084	2069		× 0.1353		
2009	338,666	× 1.4233	103.8	464,841	2070		× 0.1301		
2010	305,656	× 1.3686	105.1	398,420	2071		× 0.1251		
2011	497,316	× 1.3159	105.1	623,285	2072		× 0.1203		
2012	309,923	× 1.2653	104.9	374,202	2073		× 0.1157		
2013	7,809	× 1.2167		9,502	2074		× 0.1112		
2014	6,337	× 1.1699		7,414	2075		× 0.1069		
2015	4,865	× 1.1249		5,473	2076		× 0.1028		
2016	3,393	× 1.0816		3,670					
2017	3,678	× 1.0400		3,825					
2018	141,735	× 1.0000	100.1	141,735					
2019	141,735	× 0.9615		136,278					
2020	141,735	× 0.9246		131,048					
2021	141,735	× 0.8890		126,002					
2022	141,138	× 0.8548		120,645					
2023	55,277	× 0.8219		45,433					
2024	55,277	× 0.7903		43,685					
2025	55,277	× 0.7599		42,005					
2026	55,277	× 0.7307		40,391					
2027	53,770	× 0.7026		37,779					
2028	71,800	× 0.6756		48,508					
2029	71,800	× 0.6496		46,642					
2030	71,800	× 0.6246		44,847					
2031	71,800	× 0.6006		43,123					
2032	70,035	× 0.5775		40,445					
2033	53,833	× 0.5553		29,893					
2034	53,833	× 0.5339		28,741					
2035	53,833	× 0.5134		27,638					
2036	53,833	× 0.4936		26,572					
2037	62,091	× 0.4746		29,468					
2038	10,346	× 0.4564		4,722					
2039	10,346	× 0.4388		4,540					
2040	10,346	× 0.4220		4,366					
2041	10,346	× 0.4057		4,198					
2042	260	× 0.3901		102					
2043	53,833	× 0.3751		20,192					
2044	53,833	× 0.3607		19,417					
2045	53,833	× 0.3468		18,669					
2046	53,833	× 0.3335		17,953					
2047	62,091	× 0.3207		19,913					
2048	10,346	× 0.3083		3,190					
2049	10,345	× 0.2965		3,068					
2050	10,314	× 0.2851		2,941					
2051	10,275	× 0.2741		2,817					
2052	183	× 0.2636		48					
2053	63	× 0.2534		16					
2054	63	× 0.2437		15					
2055	63	× 0.2343		15					
2056	63	× 0.2253		14					
2057	8,321	× 0.2166		1,802					
2058	8,321	× 0.2083		1,733					
2059	8,321	× 0.2003		1,667					
2060	8,321	× 0.1926		1,603					
2061	8,321	× 0.1852		1,541					
2062		× 0.1780							
2063		× 0.1712							
2064		× 0.1646							
2065		× 0.1583							
2066		× 0.1522							
2067		× 0.1463							
					合 計				3,523,136
					C=	3,523,136	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
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2018」	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) 中部森林管理局「治山事業提要」雨量強度表		102
A:	事業対象区域面積(ha)		7.92 ~ 1,299.06
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		69
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。		
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	260.40	17.36	2,061	3,051
2009	1.4233	520.50	52.06	6,180	8,796
2010	1.3686	780.60	104.10	12,358	16,913
2011	1.3159	1,040.70	173.48	20,595	27,101
2012	1.2653	1,299.06	260.08	30,876	39,067
2013	1.2167	1,299.06	346.69	41,158	50,077
2014	1.1699	1,299.06	433.29	51,439	60,178
2015	1.1249	1,299.06	519.90	61,720	69,429
2016	1.0816	1,299.06	606.50	72,002	77,877
2017	1.0400	1,299.06	693.10	82,283	85,574
2018	1.0000	1,299.06	779.71	92,565	92,565
2019	0.9615	1,260.71	835.63	99,204	95,385
2020	0.9246	1,222.36	889.00	105,539	97,581
2021	0.8890	1,184.01	939.81	111,571	99,187
2022	0.8548	1,145.66	988.06	117,300	100,268
2023	0.8219	1,107.31	1,018.96	120,968	99,424
2024	0.7903	1,079.25	1,035.13	122,888	97,118
2025	0.7599	1,051.19	1,036.52	123,053	93,508
2026	0.7307	1,023.13	1,023.13	121,463	88,753
2027	0.7026	995.07	995.07	118,132	83,000
2028	0.6756	967.01	967.01	114,801	77,560
2029	0.6496	928.66	928.66	110,248	71,617
2030	0.6246	890.31	890.31	105,695	66,017
2031	0.6006	851.96	851.96	101,142	60,746
2032	0.5775	813.61	813.61	96,589	55,780
2033	0.5553	775.26	775.26	92,037	51,108
2034	0.5339	747.20	747.20	88,705	47,360
2035	0.5134	719.14	719.14	85,374	43,831
2036	0.4936	691.08	691.08	82,043	40,496
2037	0.4746	663.02	663.02	78,712	37,357
2038	0.4564	634.96	634.96	75,381	34,404
2039	0.4388	596.61	596.61	70,828	31,079
2040	0.4220	558.26	558.26	66,275	27,968
2041	0.4057	519.91	519.91	61,722	25,041
2042	0.3901	481.56	481.56	57,169	22,302
2043	0.3751	443.21	443.21	52,617	19,737
2044	0.3607	415.15	415.15	49,285	17,777
2045	0.3468	387.09	387.09	45,954	15,937
2046	0.3335	359.03	359.03	42,623	14,215
2047	0.3207	330.97	330.97	39,292	12,601
2048	0.3083	302.91	302.91	35,961	11,087
2049	0.2965	302.91	302.91	35,961	10,662
2050	0.2851	302.91	302.91	35,961	10,252
2051	0.2741	302.91	302.91	35,961	9,857
2052	0.2636	302.91	302.91	35,961	9,479
2053	0.2534	302.91	302.91	35,961	9,113
2054	0.2437	302.80	302.80	35,948	8,761
2055	0.2343	302.69	302.69	35,934	8,419
2056	0.2253	302.58	302.58	35,921	8,093
2057	0.2166	302.47	302.47	35,908	7,778
2058	0.2083	302.36	302.36	35,895	7,477
2059	0.2003	251.26	251.26	29,829	5,975
2060	0.1926	200.16	200.16	23,762	4,577
2061	0.1852	149.06	149.06	17,696	3,277
2062	0.1780	97.96	97.96	11,630	2,070



2063	0.1712	46.86	46.86	5,563	952
2064	0.1646	45.12	45.12	5,357	882
2065	0.1583	43.38	43.38	5,150	815
2066	0.1522	41.64	41.64	4,943	752
2067	0.1463	39.90	39.90	4,737	693
2068	0.1407	39.84	39.84	4,730	666
2069	0.1353	39.78	39.78	4,723	639
2070	0.1301	39.72	39.72	4,715	613
2071	0.1251	39.66	39.66	4,708	589
2072	0.1203	39.60	39.60	4,701	566
2073	0.1157	31.68	31.68	3,761	435
2074	0.1112	23.76	23.76	2,821	314
2075	0.1069	15.84	15.84	1,880	201
2076	0.1028	7.92	7.92	940	97
合計					2,282,876

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	7.92 ~ 1,299.06
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点…付知[2013年~2017年の平均値])	2,366
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	69
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	260.40	17.36	689	1,020
2009	1.4233	520.50	52.06	2,066	2,941
2010	1.3686	780.60	104.10	4,132	5,655
2011	1.3159	1,040.70	173.48	6,885	9,060
2012	1.2653	1,299.06	260.08	10,322	13,060
2013	1.2167	1,299.06	346.69	13,759	16,741
2014	1.1699	1,299.06	433.29	17,196	20,118
2015	1.1249	1,299.06	519.90	20,634	23,211
2016	1.0816	1,299.06	606.50	24,071	26,035
2017	1.0400	1,299.06	693.10	27,508	28,608
2018	1.0000	1,299.06	779.71	30,945	30,945
2019	0.9615	1,260.71	835.63	33,165	31,888
2020	0.9246	1,222.36	889.00	35,283	32,623
2021	0.8890	1,184.01	939.81	37,299	33,159
2022	0.8548	1,145.66	988.06	39,214	33,520
2023	0.8219	1,107.31	1,018.96	40,440	33,238
2024	0.7903	1,079.25	1,035.13	41,082	32,467
2025	0.7599	1,051.19	1,036.52	41,138	31,261
2026	0.7307	1,023.13	1,023.13	40,606	29,671
2027	0.7026	995.07	995.07	39,492	27,747
2028	0.6756	967.01	967.01	38,379	25,929
2029	0.6496	928.66	928.66	36,857	23,942
2030	0.6246	890.31	890.31	35,335	22,070
2031	0.6006	851.96	851.96	33,813	20,308
2032	0.5775	813.61	813.61	32,291	18,648
2033	0.5553	775.26	775.26	30,769	17,086
2034	0.5339	747.20	747.20	29,655	15,833
2035	0.5134	719.14	719.14	28,541	14,653
2036	0.4936	691.08	691.08	27,428	13,538
2037	0.4746	663.02	663.02	26,314	12,489
2038	0.4564	634.96	634.96	25,200	11,501
2039	0.4388	596.61	596.61	23,678	10,390
2040	0.4220	558.26	558.26	22,156	9,350
2041	0.4057	519.91	519.91	20,634	8,371
2042	0.3901	481.56	481.56	19,112	7,456
2043	0.3751	443.21	443.21	17,590	6,598
2044	0.3607	415.15	415.15	16,476	5,943
2045	0.3468	387.09	387.09	15,363	5,328
2046	0.3335	359.03	359.03	14,249	4,752
2047	0.3207	330.97	330.97	13,136	4,213
2048	0.3083	302.91	302.91	12,022	3,706
2049	0.2965	302.91	302.91	12,022	3,565
2050	0.2851	302.91	302.91	12,022	3,427
2051	0.2741	302.91	302.91	12,022	3,295
2052	0.2636	302.91	302.91	12,022	3,169
2053	0.2534	302.91	302.91	12,022	3,046
2054	0.2437	302.80	302.80	12,018	2,929
2055	0.2343	302.69	302.69	12,013	2,815
2056	0.2253	302.58	302.58	12,009	2,706
2057	0.2166	302.47	302.47	12,004	2,600
2058	0.2083	302.36	302.36	12,000	2,500
2059	0.2003	251.26	251.26	9,972	1,997

2060	0.1926	200.16	200.16	7,944	1,530
2061	0.1852	149.06	149.06	5,916	1,096
2062	0.1780	97.96	97.96	3,888	692
2063	0.1712	46.86	46.86	1,860	318
2064	0.1646	45.12	45.12	1,791	295
2065	0.1583	43.38	43.38	1,722	273
2066	0.1522	41.64	41.64	1,653	252
2067	0.1463	39.90	39.90	1,584	232
2068	0.1407	39.84	39.84	1,581	222
2069	0.1353	39.78	39.78	1,579	214
2070	0.1301	39.72	39.72	1,576	205
2071	0.1251	39.66	39.66	1,574	197
2072	0.1203	39.60	39.60	1,572	189
2073	0.1157	31.68	31.68	1,257	145
2074	0.1112	23.76	23.76	943	105
2075	0.1069	15.84	15.84	629	67
2076	0.1028	7.92	7.92	314	32
合計					763,185

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	21.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.69 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	7.92 ~ 1,299.06
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 出典: 気象庁HP(観測地点…付知[2013年~2017年の平均値])	2,366
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 岐阜県HP(市町村財政の状況[中津川市]2015年度~2017年度の平均値)	195.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	76.76
Y:	評価期間	69
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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	260.40	17.36	1,576	2,333
2009	1.4233	520.50	52.06	4,727	6,728
2010	1.3686	780.60	104.10	9,453	12,937
2011	1.3159	1,040.70	173.48	15,753	20,729
2012	1.2653	1,299.06	260.08	23,617	29,883
2013	1.2167	1,299.06	346.69	31,482	38,304
2014	1.1699	1,299.06	433.29	39,346	46,031
2015	1.1249	1,299.06	519.90	47,210	53,107
2016	1.0816	1,299.06	606.50	55,074	59,568
2017	1.0400	1,299.06	693.10	62,939	65,457
2018	1.0000	1,299.06	779.71	70,803	70,803
2019	0.9615	1,260.71	835.63	75,881	72,960
2020	0.9246	1,222.36	889.00	80,727	74,640
2021	0.8890	1,184.01	939.81	85,341	75,868
2022	0.8548	1,145.66	988.06	89,723	76,695
2023	0.8219	1,107.31	1,018.96	92,529	76,050
2024	0.7903	1,079.25	1,035.13	93,997	74,286
2025	0.7599	1,051.19	1,036.52	94,124	71,525
2026	0.7307	1,023.13	1,023.13	92,907	67,887
2027	0.7026	995.07	995.07	90,359	63,486
2028	0.6756	967.01	967.01	87,811	59,325
2029	0.6496	928.66	928.66	84,329	54,780
2030	0.6246	890.31	890.31	80,846	50,496
2031	0.6006	851.96	851.96	77,364	46,465
2032	0.5775	813.61	813.61	73,881	42,666
2033	0.5553	775.26	775.26	70,399	39,093
2034	0.5339	747.20	747.20	67,851	36,226
2035	0.5134	719.14	719.14	65,303	33,527
2036	0.4936	691.08	691.08	62,755	30,976
2037	0.4746	663.02	663.02	60,207	28,574
2038	0.4564	634.96	634.96	57,659	26,316
2039	0.4388	596.61	596.61	54,176	23,772
2040	0.4220	558.26	558.26	50,694	21,393
2041	0.4057	519.91	519.91	47,211	19,154
2042	0.3901	481.56	481.56	43,729	17,059
2043	0.3751	443.21	443.21	40,247	15,097
2044	0.3607	415.15	415.15	37,699	13,598
2045	0.3468	387.09	387.09	35,150	12,190
2046	0.3335	359.03	359.03	32,602	10,873
2047	0.3207	330.97	330.97	30,054	9,638
2048	0.3083	302.91	302.91	27,506	8,480
2049	0.2965	302.91	302.91	27,506	8,156
2050	0.2851	302.91	302.91	27,506	7,842
2051	0.2741	302.91	302.91	27,506	7,539

2052	0.2636	302.91	302.91	27,506	7,251
2053	0.2534	302.91	302.91	27,506	6,970
2054	0.2437	302.80	302.80	27,496	6,701
2055	0.2343	302.69	302.69	27,486	6,440
2056	0.2253	302.58	302.58	27,476	6,190
2057	0.2166	302.47	302.47	27,466	5,949
2058	0.2083	302.36	302.36	27,456	5,719
2059	0.2003	251.26	251.26	22,816	4,570
2060	0.1926	200.16	200.16	18,176	3,501
2061	0.1852	149.06	149.06	13,536	2,507
2062	0.1780	97.96	97.96	8,895	1,583
2063	0.1712	46.86	46.86	4,255	728
2064	0.1646	45.12	45.12	4,097	674
2065	0.1583	43.38	43.38	3,939	624
2066	0.1522	41.64	41.64	3,781	575
2067	0.1463	39.90	39.90	3,623	530
2068	0.1407	39.84	39.84	3,618	509
2069	0.1353	39.78	39.78	3,612	489
2070	0.1301	39.72	39.72	3,607	469
2071	0.1251	39.66	39.66	3,601	450
2072	0.1203	39.60	39.60	3,596	433
2073	0.1157	31.68	31.68	2,877	333
2074	0.1112	23.76	23.76	2,158	240
2075	0.1069	15.84	15.84	1,438	154
2076	0.1028	7.92	7.92	719	74
合計					1,746,175

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

- U: 下流のダムに堆積した1m<sup>3</sup>の土砂を除去するコスト(円/m<sup>3</sup>) 4,095  
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「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準集」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m<sup>3</sup>) 20.00  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
事業対象区域 **荒廃地等**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m<sup>3</sup>) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」  
事業対象区域 **整備済森林**
- A: 事業対象区域面積(ha) 7.92 ~ 1,299.06
- 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 69
- 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。)   
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)<sup>t</sup>のt(年数)とは異なる。
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	260.40	17.36	1,329	1,967
2009	1.4233	520.50	52.06	3,987	5,675
2010	1.3686	780.60	104.10	7,972	10,910
2011	1.3159	1,040.70	173.48	13,285	17,482
2012	1.2653	1,299.06	260.08	19,916	25,200
2013	1.2167	1,299.06	346.69	26,548	32,301
2014	1.1699	1,299.06	433.29	33,180	38,817
2015	1.1249	1,299.06	519.90	39,812	44,785
2016	1.0816	1,299.06	606.50	46,444	50,234
2017	1.0400	1,299.06	693.10	53,076	55,199
2018	1.0000	1,299.06	779.71	59,708	59,708
2019	0.9615	1,260.71	835.63	63,990	61,526
2020	0.9246	1,222.36	889.00	68,077	62,944
2021	0.8890	1,184.01	939.81	71,968	63,980
2022	0.8548	1,145.66	988.06	75,663	64,677
2023	0.8219	1,107.31	1,018.96	78,029	64,132
2024	0.7903	1,079.25	1,035.13	79,267	62,645
2025	0.7599	1,051.19	1,036.52	79,374	60,316
2026	0.7307	1,023.13	1,023.13	78,348	57,249
2027	0.7026	995.07	995.07	76,199	53,537
2028	0.6756	967.01	967.01	74,051	50,029
2029	0.6496	928.66	928.66	71,114	46,196
2030	0.6246	890.31	890.31	68,177	42,583
2031	0.6006	851.96	851.96	65,241	39,184
2032	0.5775	813.61	813.61	62,304	35,981
2033	0.5553	775.26	775.26	59,367	32,966
2034	0.5339	747.20	747.20	57,218	30,549
2035	0.5134	719.14	719.14	55,070	28,273
2036	0.4936	691.08	691.08	52,921	26,122
2037	0.4746	663.02	663.02	50,772	24,096
2038	0.4564	634.96	634.96	48,623	22,192
2039	0.4388	596.61	596.61	45,687	20,047
2040	0.4220	558.26	558.26	42,750	18,041
2041	0.4057	519.91	519.91	39,813	16,152
2042	0.3901	481.56	481.56	36,876	14,385
2043	0.3751	443.21	443.21	33,940	12,731
2044	0.3607	415.15	415.15	31,791	11,467
2045	0.3468	387.09	387.09	29,642	10,280
2046	0.3335	359.03	359.03	27,493	9,169
2047	0.3207	330.97	330.97	25,345	8,128
2048	0.3083	302.91	302.91	23,196	7,151
2049	0.2965	302.91	302.91	23,196	6,878
2050	0.2851	302.91	302.91	23,196	6,613
2051	0.2741	302.91	302.91	23,196	6,358
2052	0.2636	302.91	302.91	23,196	6,114
2053	0.2534	302.91	302.91	23,196	5,878
2054	0.2437	302.80	302.80	23,188	5,651
2055	0.2343	302.69	302.69	23,179	5,431
2056	0.2253	302.58	302.58	23,171	5,220
2057	0.2166	302.47	302.47	23,162	5,017
2058	0.2083	302.36	302.36	23,154	4,823
2059	0.2003	251.26	251.26	19,241	3,854
2060	0.1926	200.16	200.16	15,328	2,952
2061	0.1852	149.06	149.06	11,415	2,114
2062	0.1780	97.96	97.96	7,501	1,335
2063	0.1712	46.86	46.86	3,588	614
2064	0.1646	45.12	45.12	3,455	569
2065	0.1583	43.38	43.38	3,322	526
2066	0.1522	41.64	41.64	3,189	485

2067	0.1463	39.90	39.90	3,055	447
2068	0.1407	39.84	39.84	3,051	429
2069	0.1353	39.78	39.78	3,046	412
2070	0.1301	39.72	39.72	3,042	396
2071	0.1251	39.66	39.66	3,037	380
2072	0.1203	39.60	39.60	3,032	365
2073	0.1157	31.68	31.68	2,426	281
2074	0.1112	23.76	23.76	1,819	202
2075	0.1069	15.84	15.84	1,213	130
2076	0.1028	7.92	7.92	606	62
合計					1,472,542

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 5,500  
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27年10月23日査定価格)
- 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)  
中部森林管理局収穫予想表
 

スギ	別途
ヒノキ	別途
カラマツ	別途
0	
0	
- 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)  
中部森林管理局収穫予想表
 

スギ	別途
ヒノキ	別途
カラマツ	別途
0	
0	
- Y: 評価期間 69
- 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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
 

スギ	0.314
ヒノキ	0.407
カラマツ	0.404
0	
0	
- 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」(2018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
	0	
	0	
- 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」(2018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
0	
0	
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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						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
2007	1.5395												
2008	1.4802	396.49	1,931	423.12	2,712	4.09	25					4,668	6,910
2009	1.4233	792.98	3,862	845.35	5,419	8.18	49					9,330	13,279
2010	1.3686	1,189.47	5,793	1,267.58	8,125	12.27	74					13,992	19,149
2011	1.3159	1,585.96	7,724	1,689.81	10,832	16.36	99					18,655	24,548
2012	1.2653	1,982.45	9,655	2,106.32	13,502	20.45	124					23,281	29,457
2013	1.2167	1,982.45	9,655	2,106.32	13,502	20.45	124					23,281	28,326
2014	1.1699	1,982.45	9,655	2,106.32	13,502	20.45	124					23,281	27,236
2015	1.1249	1,982.45	9,655	2,106.32	13,502	20.45	124					23,281	26,189
2016	1.0816	1,982.45	9,655	2,106.32	13,502	20.45	124					23,281	25,181
2017	1.0400	1,982.45	9,655	2,106.32	13,502	20.45	124					23,281	24,212
2018	1.0000	1,982.45	9,655	2,106.32	13,502	20.45	124					23,281	23,281
2019	0.9615	1,874.18	9,127	2,106.32	13,502	19.21	116					22,745	21,869
2020	0.9246	1,765.91	8,600	2,106.32	13,502	17.97	109					22,211	20,536
2021	0.8890	1,657.64	8,073	2,106.32	13,502	16.73	101					21,676	19,270
2022	0.8548	1,549.37	7,545	2,106.32	13,502	15.49	94					21,141	18,071
2023	0.8219	1,441.10	7,018	2,106.32	13,502	14.25	86					20,606	16,936
2024	0.7903	1,441.10	7,018	2,046.87	13,120	14.25	86					20,224	15,983
2025	0.7599	1,441.10	7,018	1,987.42	12,739	14.25	86					19,843	15,079
2026	0.7307	1,441.10	7,018	1,927.97	12,358	14.25	86					19,462	14,221
2027	0.7026	1,441.10	7,018	1,868.52	11,977	14.25	86					19,081	13,406
2028	0.6756	1,441.10	7,018	1,809.07	11,596	14.25	86					18,700	12,634
2029	0.6496	1,306.30	6,362	1,809.07	11,596	12.93	78					18,036	11,716
2030	0.6246	1,171.50	5,705	1,809.07	11,596	11.61	70					17,371	10,850
2031	0.6006	1,036.70	5,049	1,809.07	11,596	10.29	62					16,707	10,034
2032	0.5775	901.90	4,392	1,809.07	11,596	8.97	54					16,042	9,264
2033	0.5553	767.10	3,736	1,809.07	11,596	7.65	46					15,378	8,539
2034	0.5339	767.10	3,736	1,733.25	11,110	7.65	46					14,892	7,951
2035	0.5134	767.10	3,736	1,657.43	10,624	7.65	46					14,406	7,396
2036	0.4936	767.10	3,736	1,581.61	10,138	7.65	46					13,920	6,871
2037	0.4746	767.10	3,736	1,505.79	9,652	7.65	46					13,434	6,376
2038	0.4564	767.10	3,736	1,429.97	9,166	7.65	46					12,948	5,909
2039	0.4388	614.58	2,993	1,429.97	9,166	6.12	37					12,196	5,352
2040	0.4220	462.06	2,250	1,429.97	9,166	4.59	28					11,444	4,829





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

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

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

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27年10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	69.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	7.92 ~ 1,299.06
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」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.69
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	荒廃地等 0.200 荒廃地等
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	整備済森林 0.013 整備済森林
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
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	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395							
2008	1.4802	260.40	17.36	56	83			
2009	1.4233	520.50	52.06	167	238			
2010	1.3686	780.60	104.10	334	457			
2011	1.3159	1,040.70	173.48	556	732			
2012	1.2653	1,299.06	260.08	834	1,055			
2013	1.2167	1,299.06	346.69	1,112	1,353			
2014	1.1699	1,299.06	433.29	1,390	1,626			
2015	1.1249	1,299.06	519.90	1,667	1,875			
2016	1.0816	1,299.06	606.50	1,945	2,104			
2017	1.0400	1,299.06	693.10	2,223	2,312			
2018	1.0000	1,299.06	779.71	2,501	2,501			
2019	0.9615	1,260.71	835.63	2,680	2,577			
2020	0.9246	1,222.36	889.00	2,851	2,636			
2021	0.8890	1,184.01	939.81	3,014	2,679			
2022	0.8548	1,145.66	988.06	3,169	2,709			
2023	0.8219	1,107.31	1,018.96	3,268	2,686			
2024	0.7903	1,079.25	1,035.13	3,320	2,624			
2025	0.7599	1,051.19	1,036.52	3,324	2,526			
2026	0.7307	1,023.13	1,023.13	3,281	2,397			
2027	0.7026	995.07	995.07	3,191	2,242			
2028	0.6756	967.01	967.01	3,101	2,095			
2029	0.6496	928.66	928.66	2,978	1,935			
2030	0.6246	890.31	890.31	2,855	1,783			
2031	0.6006	851.96	851.96	2,732	1,641			
2032	0.5775	813.61	813.61	2,609	1,507			
2033	0.5553	775.26	775.26	2,486	1,380			
2034	0.5339	747.20	747.20	2,396	1,279			
2035	0.5134	719.14	719.14	2,306	1,184			
2036	0.4936	691.08	691.08	2,216	1,094			
2037	0.4746	663.02	663.02	2,126	1,009			
2038	0.4564	634.96	634.96	2,036	929			
2039	0.4388	596.61	596.61	1,913	839			
2040	0.4220	558.26	558.26	1,790	755			
2041	0.4057	519.91	519.91	1,667	676			
2042	0.3901	481.56	481.56	1,544	602			

2043	0.3751	443.21	443.21	1,421	533		
2044	0.3607	415.15	415.15	1,331	480		
2045	0.3468	387.09	387.09	1,241	430		
2046	0.3335	359.03	359.03	1,151	384		
2047	0.3207	330.97	330.97	1,061	340		
2048	0.3083	302.91	302.91	971	299		
2049	0.2965	302.91	302.91	971	288		
2050	0.2851	302.91	302.91	971	277		
2051	0.2741	302.91	302.91	971	266		
2052	0.2636	302.91	302.91	971	256		
2053	0.2534	302.91	302.91	971	246		
2054	0.2437	302.80	302.80	971	237		
2055	0.2343	302.69	302.69	971	228		
2056	0.2253	302.58	302.58	970	219		
2057	0.2166	302.47	302.47	970	210		
2058	0.2083	302.36	302.36	970	202		
2059	0.2003	251.26	251.26	806	161		
2060	0.1926	200.16	200.16	642	124		
2061	0.1852	149.06	149.06	478	89		
2062	0.1780	97.96	97.96	314	56		
2063	0.1712	46.86	46.86	150	26		
2064	0.1646	45.12	45.12	145	24		
2065	0.1583	43.38	43.38	139	22		
2066	0.1522	41.64	41.64	134	20		
2067	0.1463	39.90	39.90	128	19		
2068	0.1407	39.84	39.84	128	18		
2069	0.1353	39.78	39.78	128	17		
2070	0.1301	39.72	39.72	127	17		
2071	0.1251	39.66	39.66	127	16		
2072	0.1203	39.60	39.60	127	15		
2073	0.1157	31.68	31.68	102	12		
2074	0.1112	23.76	23.76	76	8		
2075	0.1069	15.84	15.84	51	5		
2076	0.1028	7.92	7.92	25	3		
合計					61,667		0

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

Y:	評価期間	69
Vt主:	人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3) 中部森林管理局収穫予想表	スギ 0.00 ~ 5,484.86 ヒノキ 0.00 ~ 10,001.76 カラマツ 0.00 ~ 55.19 0 0
@:	人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3) H29東濃署販売実績	スギ 10,477 ヒノキ 17,885 カラマツ 11,395 0 0
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		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				
2007	1.5395										
2008	1.4802	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.0000	1,381.55	14,474	0.00	0	15.83	180				
2019	0.9615	1,381.55	14,474	0.00	0	15.83	180				
2020	0.9246	1,381.55	14,474	0.00	0	15.83	180				
2021	0.8890	1,381.55	14,474	0.00	0	15.83	180				
2022	0.8548	1,381.55	14,474	0.00	0	15.83	180				
2023	0.8219	0.00	0	1,103.19	19,731	0.00	0				
2024	0.7903	0.00	0	1,103.19	19,731	0.00	0				
2025	0.7599	0.00	0	1,103.19	19,731	0.00	0				
2026	0.7307	0.00	0	1,103.19	19,731	0.00	0				
2027	0.7026	0.00	0	1,103.19	19,731	0.00	0				
2028	0.6756	3,283.54	34,402	0.00	0	32.11	366				
2029	0.6496	3,283.54	34,402	0.00	0	32.11	366				
2030	0.6246	3,283.54	34,402	0.00	0	32.11	366				
2031	0.6006	3,283.54	34,402	0.00	0	32.11	366				
2032	0.5775	3,283.54	34,402	0.00	0	32.11	366				
2033	0.5553	0.00	0	2,286.65	40,897	0.00	0				
2034	0.5339	0.00	0	2,286.65	40,897	0.00	0				
2035	0.5134	0.00	0	2,286.65	40,897	0.00	0				
2036	0.4936	0.00	0	2,286.65	40,897	0.00	0				
2037	0.4746	0.00	0	2,286.65	40,897	0.00	0				
2038	0.4564	5,484.86	57,465	0.00	0	55.19	629				
2039	0.4388	5,484.86	57,465	0.00	0	55.19	629				
2040	0.4220	5,484.86	57,465	0.00	0	55.19	629				
2041	0.4057	5,484.86	57,465	0.00	0	55.19	629				
2042	0.3901	5,484.86	57,465	0.00	0	55.19	629				
2043	0.3751	0.00	0	3,747.99	67,033	0.00	0				
2044	0.3607	0.00	0	3,747.99	67,033	0.00	0				
2045	0.3468	0.00	0	3,747.99	67,033	0.00	0				
2046	0.3335	0.00	0	3,747.99	67,033	0.00	0				
2047	0.3207	0.00	0	3,747.99	67,033	0.00	0				
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2534	24.43	256	0.00	0	0.00	0				
2054	0.2437	24.43	256	0.00	0	0.00	0				
2055	0.2343	24.43	256	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2253	24.43	256	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2166	24.43	256	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2083	26.32	276	10,001.76	178,881	0.00	0				
2059	0.2003	26.32	276	10,001.76	178,881	0.00	0				
2060	0.1926	26.32	276	10,001.76	178,881	0.00	0				
2061	0.1852	26.32	276	10,001.76	178,881	0.00	0				
2062	0.1780	26.32	276	10,001.76	178,881	0.00	0				
2063	0.1712	0.00	0	371.39	6,642	0.00	0				
2064	0.1646	0.00	0	371.39	6,642	0.00	0				
2065	0.1583	0.00	0	371.39	6,642	0.00	0				
2066	0.1522	0.00	0	371.39	6,642	0.00	0				

2067	0.1463	0.00	0	12.81	229	0.00	0				
2068	0.1407	0.00	0	12.81	229	0.00	0				
2069	0.1353	0.00	0	12.81	229	0.00	0				
2070	0.1301	0.00	0	12.81	229	0.00	0				
2071	0.1251	0.00	0	12.81	229	0.00	0				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	14,654	14,654
2019	0.9615	14,654	14,090
2020	0.9246	14,654	13,549
2021	0.8890	14,654	13,027
2022	0.8548	14,654	12,526
2023	0.8219	19,731	16,217
2024	0.7903	19,731	15,593
2025	0.7599	19,731	14,994
2026	0.7307	19,731	14,417
2027	0.7026	19,731	13,863
2028	0.6756	34,768	23,489
2029	0.6496	34,768	22,585
2030	0.6246	34,768	21,716
2031	0.6006	34,768	20,882
2032	0.5775	34,768	20,079
2033	0.5553	40,897	22,710
2034	0.5339	40,897	21,835
2035	0.5134	40,897	20,997
2036	0.4936	40,897	20,187
2037	0.4746	40,897	19,410
2038	0.4564	58,094	26,514
2039	0.4388	58,094	25,492
2040	0.4220	58,094	24,516
2041	0.4057	58,094	23,569
2042	0.3901	58,094	22,662
2043	0.3751	67,033	25,144
2044	0.3607	67,033	24,179
2045	0.3468	67,033	23,247
2046	0.3335	67,033	22,356
2047	0.3207	67,033	21,497
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
2053	0.2534	256	65
2054	0.2437	256	62
2055	0.2343	256	60
2056	0.2253	256	58
2057	0.2166	256	55
2058	0.2083	179,157	37,318
2059	0.2003	179,157	35,885
2060	0.1926	179,157	34,506
2061	0.1852	179,157	33,180
2062	0.1780	179,157	31,890
2063	0.1712	6,642	1,137
2064	0.1646	6,642	1,093
2065	0.1583	6,642	1,051
2066	0.1522	6,642	1,011
2067	0.1463	229	34
2068	0.1407	229	32
2069	0.1353	229	31
2070	0.1301	229	30
2071	0.1251	229	29
合計			790,360

様式1

## 便 益 集 計 表

(路網集計分)

事業名 : 森林環境保全整備事業

都道府県名 : 岐阜県

施行箇所 : 木曾川森林計画区

(単位 : 千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	217,339	
	木材生産確保・増進便益	161,017	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	29,548	
総便益 (B)		407,904	
総費用 (C)		364,495	

(白井沢合川 (フタセ) 林道改良 外)

(注) 便益算定方法は代表路線を示しています。



			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4233			
2010	1.3686	1.0000	909	1,244
2011	1.3159	1.0000	1,484	1,953
2012	1.2653	1.0000	973	1,231
2013	1.2167	1.0000	2,418	2,942
2014	1.1699	1.0000	2,996	3,505
2015	1.1249	1.0000	2,417	2,719
2016	1.0816	1.0000	3,401	3,679
2017	1.0400	1.0000	29	30
2018	1.0000	1.0000	1,623	1,623
2019	0.9615	1.0000	0	0
2020	0.9246	1.0000	0	0
2021	0.8890	1.0000	224	199
2022	0.8548	1.0000	0	0
2023	0.8219	1.0000	0	0
2024	0.7903	1.0000	4,982	3,937
2025	0.7599	1.0000	6,471	4,917
2026	0.7307	1.0000	6,207	4,535
2027	0.7026	1.0000	5,150	3,618
2028	0.6756	1.0000	3,504	2,367
2029	0.6496	1.0000	0	0
2030	0.6246	1.0000	0	0
2031	0.6006	1.0000	0	0
2032	0.5775	1.0000	0	0
2033	0.5553	1.0000	804	446
2034	0.5339	1.0000	0	0
2035	0.5134	1.0000	0	0
2036	0.4936	1.0000	1,581	780
2037	0.4746	1.0000	0	0
2038	0.4564	1.0000	0	0
2039	0.4388	1.0000	0	0
2040	0.4220	1.0000	485	205
2041	0.4057	1.0000	2,323	942
2042	0.3901	1.0000	271	106
2043	0.3751	1.0000	0	0
2044	0.3607	1.0000	60	22
2045	0.3468	1.0000	53	18
2046	0.3335	1.0000	0	0
2047	0.3207	1.0000	0	0
2048	0.3083	1.0000	0	0
2049	0.2965	1.0000	0	0
2050	0.2851	1.0000	0	0
合計				41,018

木曾川森林計画区 東濃森林管理署 白井沢合川(フタセ)林道 改良







		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4233		
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	6,967	3,439
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	2,138	902
2041	0.4057	10,234	4,152
2042	0.3901	1,195	466
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	679	245
2045	0.3468	599	208
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
合計			9,412

木曾川森林計画区 東濃森林管理署 白井沢合川(フタセ)林道 改良