

完了後の評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）		事業実施期間	平成22年度～平成26年度（5年間）																				
事業実施地区名 （都道府県名）	ちくまがわりゅう 千曲川下流森林計画区 （長野県）		事業実施主体	中部森林管理局 北信森林管理署																				
完了後経過年数	4年		管 理 主 体	中部森林管理局 北信森林管理署																				
事業の概要・目的		本事業は、千曲川下流森林計画区の長野市を含む2市5町5村に所在する約49千haの国有林を対象としている。 本計画区は、長野県の北東部に位置し、森林の現況は、人工林22%、天然林78%になっている。このうち、人工林の樹種別割合は、カラマツ62%、スギ35%、ヒノキ2%、その他1%でカラマツの占める割合がきわめて高い地域である。人工林における樹齢構成をみると、間伐適期である5齢級から10齢級の林分が約6割、主伐期である12齢級以上の林分が約3割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や、主伐後の更新とその後の保育が必要となっている。 本地域は、県下森林面積の17%を占め、カラマツをはじめとした木材の生産地であり、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。 本計画区は、奥地山岳地域に多くが所在し、長野市をはじめとする上水道や農業用水等の水源地であるほか、地形が全般に急峻なため国有林の91%が水源かん養保安林等に指定され、地域における土砂の流出や崩壊の防備、水源の涵養等に重要な役割を果たしている。 また、優れた自然景観を有している地域については、上信越高原国立公園等の自然公園に指定されるとともに、佐武流山周辺森林生態系保護地域をはじめとする保護林に設定するなど、豊かな自然環境に恵まれた地域である。さらに、戸隠・大峰自然休養林をはじめとするレクリエーションの森を利用した登山、スキー場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。 このため、本事業は本計画区内の国有林の有する山地保全機能や水源涵養機能、保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、間伐等の森林整備等を積極的に推進するとともに、それに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。 <table><tr><td>・主な事業内容</td><td>森林整備</td><td>更新面積</td><td>17ha</td></tr><tr><td></td><td></td><td>保育面積</td><td>1,600ha</td></tr><tr><td></td><td>路網整備</td><td>開設延長</td><td>7.2km</td></tr><tr><td></td><td></td><td>改良延長</td><td>4.9km</td></tr><tr><td>・総事業費</td><td colspan="3">1,613,372千円（税抜き1,530,415千円） （平成21年度の評価時点：1,122,888千円（税抜き1,069,417千円））</td></tr></table>			・主な事業内容	森林整備	更新面積	17ha			保育面積	1,600ha		路網整備	開設延長	7.2km			改良延長	4.9km	・総事業費	1,613,372千円（税抜き1,530,415千円） （平成21年度の評価時点：1,122,888千円（税抜き1,069,417千円））		
・主な事業内容	森林整備	更新面積	17ha																					
		保育面積	1,600ha																					
	路網整備	開設延長	7.2km																					
		改良延長	4.9km																					
・総事業費	1,613,372千円（税抜き1,530,415千円） （平成21年度の評価時点：1,122,888千円（税抜き1,069,417千円））																							
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	事前評価で算出した総便益または総費用と、完了後の評価で算出した総便益または総費用との差異については、事前評価時点と完了後の評価時点における算定便益の相違、地球温暖化防止への貢献や地域の雇用創出等への対策を実現するための補正予算が編成されたことによる事業量の変動等によるものである。 このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーター適用や消費税の控除等を行っている。																							

	令和元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。 総便益(B) 5,818,644千円 (平成21年度の評価時点: 12,734,125千円※) 総費用(C) 3,195,455千円 (平成21年度の評価時点: 1,829,742千円※) 分析結果(B/C) 1.82 (平成21年度の評価時点: 6.96※)
② 事業効果の発現状況	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。 また、路網整備により森林整備実施箇所までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等により、木材の安定供給(年平均22,000m³)にも繋がっている。
③ 事業により整備された施設の管理状況	低コストにも配慮した本事業で整備した森林は、適切に管理しており、良好な管理状況にある。 また、整備した路網(13路線)についても適切に管理しており、間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等が施工し、維持管理状況は良好である。
④ 事業実施による環境の変化	森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止や生物多様性の保全等、様々な公益的機能が発揮されている。
⑤ 社会経済情勢の変化	本計画区の交通網は、鉄道では、北陸新幹線、信越本線、篠ノ井線、飯山線、しなの鉄道、長野電鉄が運行されている。道路では、長野自動車道及び上信越自動車道が南北を縦断し、国道18号、19号が軸となり、これにその他の国道及び主要地方道が密接に整備され産業経済活動の基盤となっている。これら交通網の整備拡充により都市部と山間部との直結が実現し時間的距離が短縮され、本計画区の国有林野は県内外から保健休養の場等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。 本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成20年度には359人であったが平成27年度には546人と増加している。また、次期計画における人工林の伐採量は、当期比5%の増加が見込まれている。こうした状況の中、本事業の実施を通じて、林業事業体における木材生産の生産性向上が図られ技術力も向上している。このように量的及び質的な面で地域の林業・木材産業の振興に貢献している。
⑥ 今後の課題等	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。 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。 地元の意見：(長野県) 適切な森林整備により、山地災害防止機能等の森林の持つ公益的機能の維持増進、木材の安定供給にも寄与しており、コストを意識した森林整備や路網整備の推進など効果的な事業が実施されている。 今後とも、計画に沿った着実な事業実施に努めていただき、間伐等の森林整備の推進や、今後、増加が見込まれる主伐後の再生林に係る伐採・造林一貫作業システムなどの低コスト造林対策を通じた地域の林業事業体の育成など民有林と一体となって取り組まれない。

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

※平成21年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

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：千曲川下流森林計画区

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 ^{かん} 便益	洪水防止便益	1,239,152	
	流域貯水便益	410,140	
	水質浄化便益	1,485,687	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,434,507	
環境保全便益	炭素固定便益	580,766	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	26,277	
	木材生産確保・増進便益	288,442	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	7,988	
	森林整備促進便益	345,685	
総 便 益 (B)		5,818,644	
総 費 用 (C)		3,195,455	千円
費用便益比	$B \div C = \frac{5,818,644}{3,195,455} = 1.82$		

森林環境保全整備事業 千曲川下流森林計画区 事業概要図



森林整備事業（間伐前）



北信森林管理署 間伐



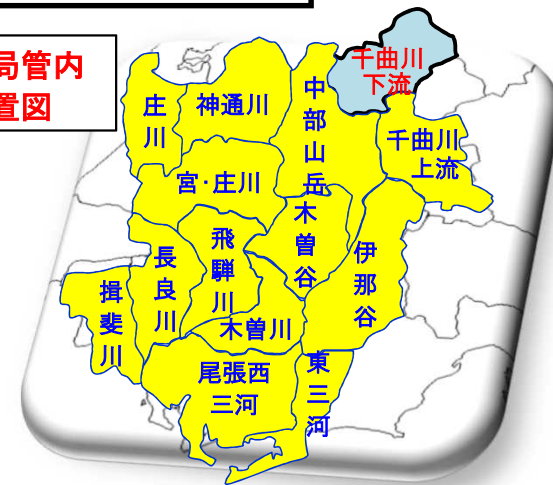
北信森林管理署 間伐



千曲川下流森林計画区



機械地拵



中部森林管理局管内
森林計画区位置図



北信森林管理署 湯の入種池 新設工事



北信森林管理署 檜俣川 改良工事

路網整備事業（林道新設工事）

路網整備事業（改良工事）

間伐材等を使用した丸太積工

費用集計表

事業名: 森林環境保全整備事業
 施行箇所 千曲川下流森林計画区

事業実施主体: 北信森林管理署
 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	
2009		×	1.4802		2070	1,303	×	0.1353	176	
2010	249,707	×	1.4233	105.1	337,823	2071	1,303	×	0.1301	170
2011	361,107	×	1.3686	105.1	469,760	2072	1,303	×	0.1251	163
2012	384,816	×	1.3159	104.5	484,089	2073	1,303	×	0.1203	157
2013	320,226	×	1.2653	103.0	392,987	2074	205	×	0.1157	24
2014	214,559	×	1.2167	99.9	261,054	2075	626	×	0.1112	70
2015	4,439	×	1.1699		5,193	2076	9,247	×	0.1069	989
2016	4,305	×	1.1249		4,843	2077	9,247	×	0.1028	951
2017	4,171	×	1.0816		4,511	2078	9,247	×	0.0989	915
2018	4,144	×	1.0400		4,310	2079	9,042	×	0.0951	860
2019	4,183	×	1.0000	99.9	4,183	2080	7,400	×	0.0914	676
2020	114,484	×	0.9615		110,077	2081	7,400	×	0.0879	650
2021	114,217	×	0.9246		105,605	2082	7,400	×	0.0845	625
2022	121,358	×	0.8890		107,887	2083	7,400	×	0.0813	602
2023	109,178	×	0.8548		93,325	2084	8,282	×	0.0781	647
2024	114,650	×	0.8219		94,231	2085	1,303	×	0.0751	98
2025	37,279	×	0.7903		29,462	2086	1,303	×	0.0722	94
2026	42,872	×	0.7599		32,578	2087	1,303	×	0.0695	91
2027	61,362	×	0.7307		44,837	2088	1,303	×	0.0668	87
2028	63,419	×	0.7026		44,559	2089	205	×	0.0642	13
2029	53,324	×	0.6756		36,026	2090	205	×	0.0617	13
2030	73,972	×	0.6496		48,052	2091	205	×	0.0594	12
2031	70,626	×	0.6246		44,113	2092	205	×	0.0571	12
2032	75,840	×	0.6006		45,550	2093	205	×	0.0549	11
2033	74,896	×	0.5775		43,253	2094	0	×	0.0528	0
2034	73,171	×	0.5553		40,632	2095	0	×	0.0508	0
2035	30,129	×	0.5339		16,086	2096	0	×	0.0488	0
2036	41,829	×	0.5134		21,475	2097	0	×	0.0469	0
2037	40,998	×	0.4936		20,237	2098	0	×	0.0451	0
2038	31,617	×	0.4746		15,005	2099	0	×	0.0434	0
2039	40,639	×	0.4564		18,547	2100	0	×	0.0417	0
2040	21,888	×	0.4388		9,604	2101	0	×	0.0401	0
2041	16,674	×	0.4220		7,036	2102	0	×	0.0386	0
2042	37,478	×	0.4057		15,204	2103	0	×	0.0371	0
2043	39,992	×	0.3901		15,601	2104	0	×	0.0357	0
2044	32,407	×	0.3751		12,156	2105	0	×	0.0343	0
2045	33,475	×	0.3607		12,075	2106	0	×	0.0330	0
2046	38,750	×	0.3468		13,439	2107	0	×	0.0317	0
2047	40,998	×	0.3335		13,673	2108	0	×	0.0305	0
2048	42,117	×	0.3207		13,507	2109	0	×	0.0293	0
2049	40,136	×	0.3083		12,374					
2050	34,778	×	0.2965		10,312					
2051	37,853	×	0.2851		10,792					
2052	39,167	×	0.2741		10,736					
2053	28,250	×	0.2636		7,447					
2054	36,218	×	0.2534		9,177					
2055	1,303	×	0.2437		318					
2056	1,303	×	0.2343		305					
2057	1,303	×	0.2253		294					
2058	1,303	×	0.2166		282					
2059	1,026	×	0.2083		214					
2060	22,897	×	0.2003		4,586					
2061	28,172	×	0.1926		5,426					
2062	32,565	×	0.1852		6,031					
2063	32,442	×	0.1780		5,775					
2064	28,809	×	0.1712		4,932					
2065	7,400	×	0.1646		1,218					
2066	7,400	×	0.1583		1,171					
2067	7,400	×	0.1522		1,126					
2068	7,400	×	0.1463		1,083					
2069	8,282	×	0.1407		1,165					
合 計					3,195,455					
C=					3,195,455 千円					

C= 3,195,455 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)」

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円／m³／sec)
出典:「ダム年鑑2019」
4,190,000
- f1: 事業実施前の流出係数
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能小 急 要整備森林(疎林) 0.75
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能小 急 整備済森林 0.65
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数
15
- α: 100年確率時雨量(mm/h)
出典:長野県HP「長野県内の降雨強度式」(平成28年4月1日適用)の「野沢温泉」、「長野」領域の平均値を使用(主たる事業地の領域を平均により算出)
57
- A: 事業対象区域面積(ha)
1.00 ～ 1,173.32
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間
100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^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
2009	1.4802				
2010	1.4233	226.49	15.10	1,002	1,426
2011	1.3686	451.82	45.22	3,000	4,106
2012	1.3159	697.64	91.73	6,086	8,009
2013	1.2653	937.28	154.22	10,231	12,945
2014	1.2167	1,173.32	232.44	15,420	18,762
2015	1.1699	1,173.32	310.66	20,610	24,112
2016	1.1249	1,173.32	388.88	25,799	29,021
2017	1.0816	1,173.32	467.10	30,988	33,517
2018	1.0400	1,173.32	545.32	36,178	37,625
2019	1.0000	1,173.32	623.54	41,367	41,367
2020	0.9615	1,173.32	701.76	46,556	44,764
2021	0.9246	1,137.39	751.24	49,839	46,081
2022	0.8890	1,101.46	798.32	52,962	47,083
2023	0.8548	1,065.53	843.01	55,927	47,806
2024	0.8219	1,029.60	885.30	58,733	48,273
2025	0.7903	993.67	912.49	60,537	47,842
2026	0.7599	993.67	953.41	63,251	48,064
2027	0.7307	993.67	980.33	65,037	47,523
2028	0.7026	993.67	993.67	65,922	46,317
2029	0.6756	993.67	993.67	65,922	44,537
2030	0.6496	993.67	993.67	65,922	42,823
2031	0.6246	935.02	935.02	62,031	38,745
2032	0.6006	876.37	876.37	58,140	34,919
2033	0.5775	822.57	822.57	54,571	31,515
2034	0.5553	763.92	763.92	50,680	28,143
2035	0.5339	705.27	705.27	46,789	24,981
2036	0.5134	705.27	705.27	46,789	24,021
2037	0.4936	705.27	705.27	46,789	23,095
2038	0.4746	705.27	705.27	46,789	22,206
2039	0.4564	705.27	705.27	46,789	21,354
2040	0.4388	705.27	705.27	46,789	20,531
2041	0.4220	669.34	669.34	44,405	18,739
2042	0.4057	633.41	633.41	42,022	17,048
2043	0.3901	597.48	597.48	39,638	15,463
2044	0.3751	561.55	561.55	37,254	13,974
2045	0.3607	525.62	525.62	34,871	12,578
2046	0.3468	505.03	505.03	33,505	11,620
2047	0.3335	482.31	482.31	31,997	10,671
2048	0.3207	459.59	459.59	30,490	9,778
2049	0.3083	438.69	438.69	29,104	8,973
2050	0.2965	421.05	421.05	27,933	8,282
2051	0.2851	421.05	421.05	27,933	7,964
2052	0.2741	421.05	421.05	27,933	7,656
2053	0.2636	421.05	421.05	27,933	7,363
2054	0.2534	421.05	421.05	27,933	7,078
2055	0.2437	421.05	421.05	27,933	6,807
2056	0.2343	411.65	411.65	27,310	6,399
2057	0.2253	402.25	402.25	26,686	6,012
2058	0.2166	395.74	395.74	26,254	5,687
2059	0.2083	387.22	387.22	25,689	5,351
2060	0.2003	377.82	377.82	25,065	5,021
2061	0.1926	365.34	365.34	24,237	4,668
2062	0.1852	357.94	357.94	23,746	4,398
2063	0.1780	329.47	329.47	21,858	3,891
2064	0.1712	299.35	299.35	19,859	3,400

2065	0.1646	276.48	276.48	18,342	3,019
2066	0.1583	276.48	276.48	18,342	2,904
2067	0.1522	276.48	276.48	18,342	2,792
2068	0.1463	276.48	276.48	18,342	2,683
2069	0.1407	276.48	276.48	18,342	2,581
2070	0.1353	275.68	275.68	18,289	2,475
2071	0.1301	257.24	257.24	17,066	2,220
2072	0.1251	235.80	235.80	15,643	1,957
2073	0.1203	213.08	213.08	14,136	1,701
2074	0.1157	200.71	200.71	13,316	1,541
2075	0.1112	180.96	180.96	12,005	1,335
2076	0.1069	180.96	180.96	12,005	1,283
2077	0.1028	180.96	180.96	12,005	1,234
2078	0.0989	180.96	180.96	12,005	1,187
2079	0.0951	180.96	180.96	12,005	1,142
2080	0.0914	180.96	180.96	12,005	1,097
2081	0.0879	160.06	160.06	10,619	933
2082	0.0845	142.42	142.42	9,448	798
2083	0.0813	119.70	119.70	7,941	646
2084	0.0781	97.90	97.90	6,495	507
2085	0.0751	78.64	78.64	5,217	392
2086	0.0722	78.64	78.64	5,217	377
2087	0.0695	78.64	78.64	5,217	363
2088	0.0668	78.64	78.64	5,217	348
2089	0.0642	78.64	78.64	5,217	335
2090	0.0617	78.64	78.64	5,217	322
2091	0.0594	78.64	78.64	5,217	310
2092	0.0571	78.64	78.64	5,217	298
2093	0.0549	78.64	78.64	5,217	286
2094	0.0528	78.64	78.64	5,217	275
2095	0.0508	78.64	78.64	5,217	265
2096	0.0488	78.23	78.23	5,190	253
2097	0.0469	69.42	69.42	4,605	216
2098	0.0451	60.61	60.61	4,021	181
2099	0.0434	51.80	51.80	3,437	149
2100	0.0417	42.99	42.99	2,852	119
2101	0.0401	35.78	35.78	2,374	95
2102	0.0386	28.57	28.57	1,895	73
2103	0.0371	21.36	21.36	1,417	53
2104	0.0357	14.15	14.15	939	34
2105	0.0343	6.08	6.08	403	14
2106	0.0330	4.81	4.81	319	11
2107	0.0317	3.54	3.54	235	7
2108	0.0305	2.27	2.27	151	5
2109	0.0293	1.00	1.00	66	2
合計					1,239,152

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	1.00 ~ 1,173.32
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP[信濃町・飯山観測所] 平均値 (2014年～2018年)、流域内の主たる事業地直近の観測所の観測値を平均により算出	1,309
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/㎡/S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t 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
2009	1.4802				
2010	1.4233	226.49	15.10	332	473
2011	1.3686	451.82	45.22	993	1,359
2012	1.3159	697.64	91.73	2,014	2,650
2013	1.2653	937.28	154.22	3,386	4,284
2014	1.2167	1,173.32	232.44	5,104	6,210
2015	1.1699	1,173.32	310.66	6,821	7,980
2016	1.1249	1,173.32	388.88	8,539	9,606
2017	1.0816	1,173.32	467.10	10,257	11,094
2018	1.0400	1,173.32	545.32	11,974	12,453
2019	1.0000	1,173.32	623.54	13,692	13,692
2020	0.9615	1,173.32	701.76	15,409	14,816
2021	0.9246	1,137.39	751.24	16,496	15,252
2022	0.8890	1,101.46	798.32	17,530	15,584
2023	0.8548	1,065.53	843.01	18,511	15,823
2024	0.8219	1,029.60	885.30	19,439	15,977
2025	0.7903	993.67	912.49	20,037	15,835
2026	0.7599	993.67	953.41	20,935	15,909
2027	0.7307	993.67	980.33	21,526	15,729
2028	0.7026	993.67	993.67	21,819	15,330
2029	0.6756	993.67	993.67	21,819	14,741
2030	0.6496	993.67	993.67	21,819	14,174
2031	0.6246	935.02	935.02	20,531	12,824
2032	0.6006	876.37	876.37	19,243	11,557
2033	0.5775	822.57	822.57	18,062	10,431
2034	0.5553	763.92	763.92	16,774	9,315
2035	0.5339	705.27	705.27	15,486	8,268
2036	0.5134	705.27	705.27	15,486	7,951
2037	0.4936	705.27	705.27	15,486	7,644
2038	0.4746	705.27	705.27	15,486	7,350
2039	0.4564	705.27	705.27	15,486	7,068
2040	0.4388	705.27	705.27	15,486	6,795
2041	0.4220	669.34	669.34	14,697	6,202
2042	0.4057	633.41	633.41	13,908	5,642
2043	0.3901	597.48	597.48	13,119	5,118
2044	0.3751	561.55	561.55	12,331	4,625
2045	0.3607	525.62	525.62	11,542	4,163
2046	0.3468	505.03	505.03	11,089	3,846
2047	0.3335	482.31	482.31	10,591	3,532
2048	0.3207	459.59	459.59	10,092	3,237
2049	0.3083	438.69	438.69	9,633	2,970
2050	0.2965	421.05	421.05	9,245	2,741
2051	0.2851	421.05	421.05	9,245	2,636
2052	0.2741	421.05	421.05	9,245	2,534
2053	0.2636	421.05	421.05	9,245	2,437
2054	0.2534	421.05	421.05	9,245	2,343
2055	0.2437	421.05	421.05	9,245	2,253
2056	0.2343	411.65	411.65	9,039	2,118
2057	0.2253	402.25	402.25	8,833	1,990
2058	0.2166	395.74	395.74	8,690	1,882
2059	0.2083	387.22	387.22	8,503	1,771
2060	0.2003	377.82	377.82	8,296	1,662
2061	0.1926	365.34	365.34	8,022	1,545

2062	0.1852	357.94	357.94	7,860	1,456
2063	0.1780	329.47	329.47	7,235	1,288
2064	0.1712	299.35	299.35	6,573	1,125
2065	0.1646	276.48	276.48	6,071	999
2066	0.1583	276.48	276.48	6,071	961
2067	0.1522	276.48	276.48	6,071	924
2068	0.1463	276.48	276.48	6,071	888
2069	0.1407	276.48	276.48	6,071	854
2070	0.1353	275.68	275.68	6,053	819
2071	0.1301	257.24	257.24	5,648	735
2072	0.1251	235.80	235.80	5,178	648
2073	0.1203	213.08	213.08	4,679	563
2074	0.1157	200.71	200.71	4,407	510
2075	0.1112	180.96	180.96	3,974	442
2076	0.1069	180.96	180.96	3,974	425
2077	0.1028	180.96	180.96	3,974	409
2078	0.0989	180.96	180.96	3,974	393
2079	0.0951	180.96	180.96	3,974	378
2080	0.0914	180.96	180.96	3,974	363
2081	0.0879	160.06	160.06	3,515	309
2082	0.0845	142.42	142.42	3,127	264
2083	0.0813	119.70	119.70	2,628	214
2084	0.0781	97.90	97.90	2,150	168
2085	0.0751	78.64	78.64	1,727	130
2086	0.0722	78.64	78.64	1,727	125
2087	0.0695	78.64	78.64	1,727	120
2088	0.0668	78.64	78.64	1,727	115
2089	0.0642	78.64	78.64	1,727	111
2090	0.0617	78.64	78.64	1,727	107
2091	0.0594	78.64	78.64	1,727	103
2092	0.0571	78.64	78.64	1,727	99
2093	0.0549	78.64	78.64	1,727	95
2094	0.0528	78.64	78.64	1,727	91
2095	0.0508	78.64	78.64	1,727	88
2096	0.0488	78.23	78.23	1,718	84
2097	0.0469	69.42	69.42	1,524	71
2098	0.0451	60.61	60.61	1,331	60
2099	0.0434	51.80	51.80	1,137	49
2100	0.0417	42.99	42.99	944	39
2101	0.0401	35.78	35.78	786	32
2102	0.0386	28.57	28.57	627	24
2103	0.0371	21.36	21.36	469	17
2104	0.0357	14.15	14.15	311	11
2105	0.0343	6.08	6.08	134	5
2106	0.0330	4.81	4.81	106	3
2107	0.0317	3.54	3.54	78	2
2108	0.0305	2.27	2.27	50	2
2109	0.0293	1.00	1.00	22	1
合計					410,140

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.80 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	305.15 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	1.00 ～ 1,173.32
P:	年間平均降水量 (mm／年)	1,309
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 出典:長野県HP「長野県水道統計情報」[信濃町・飯山市]平成29年度(流域内の主たる事業地の自治体供給単価)	198.27
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x と U y を用いて Q x と Q y で比例按分して算出)	121.53
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t 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
2009	1.4802				
2010	1.4233	226.49	15.10	1,201	1,709
2011	1.3686	451.82	45.22	3,597	4,923
2012	1.3159	697.64	91.73	7,296	9,601
2013	1.2653	937.28	154.22	12,266	15,520
2014	1.2167	1,173.32	232.44	18,488	22,494
2015	1.1699	1,173.32	310.66	24,710	28,908
2016	1.1249	1,173.32	388.88	30,932	34,795
2017	1.0816	1,173.32	467.10	37,154	40,186
2018	1.0400	1,173.32	545.32	43,375	45,110
2019	1.0000	1,173.32	623.54	49,597	49,597
2020	0.9615	1,173.32	701.76	55,819	53,670
2021	0.9246	1,137.39	751.24	59,755	55,249
2022	0.8890	1,101.46	798.32	63,499	56,451
2023	0.8548	1,065.53	843.01	67,054	57,318
2024	0.8219	1,029.60	885.30	70,418	57,877
2025	0.7903	993.67	912.49	72,581	57,361
2026	0.7599	993.67	953.41	75,835	57,627
2027	0.7307	993.67	980.33	77,976	56,977
2028	0.7026	993.67	993.67	79,038	55,532
2029	0.6756	993.67	993.67	79,038	53,398
2030	0.6496	993.67	993.67	79,038	51,343
2031	0.6246	935.02	935.02	74,372	46,453
2032	0.6006	876.37	876.37	69,707	41,866
2033	0.5775	822.57	822.57	65,428	37,785
2034	0.5553	763.92	763.92	60,763	33,742
2035	0.5339	705.27	705.27	56,098	29,951
2036	0.5134	705.27	705.27	56,098	28,801
2037	0.4936	705.27	705.27	56,098	27,690
2038	0.4746	705.27	705.27	56,098	26,624
2039	0.4564	705.27	705.27	56,098	25,603
2040	0.4388	705.27	705.27	56,098	24,616
2041	0.4220	669.34	669.34	53,240	22,467
2042	0.4057	633.41	633.41	50,382	20,440
2043	0.3901	597.48	597.48	47,524	18,539
2044	0.3751	561.55	561.55	44,666	16,754
2045	0.3607	525.62	525.62	41,808	15,080
2046	0.3468	505.03	505.03	40,171	13,931
2047	0.3335	482.31	482.31	38,363	12,794
2048	0.3207	459.59	459.59	36,556	11,724
2049	0.3083	438.69	438.69	34,894	10,758
2050	0.2965	421.05	421.05	33,491	9,930
2051	0.2851	421.05	421.05	33,491	9,548
2052	0.2741	421.05	421.05	33,491	9,180
2053	0.2636	421.05	421.05	33,491	8,828

2054	0.2534	421.05	421.05	33,491	8,487
2055	0.2437	421.05	421.05	33,491	8,162
2056	0.2343	411.65	411.65	32,743	7,672
2057	0.2253	402.25	402.25	31,995	7,208
2058	0.2166	395.74	395.74	31,478	6,818
2059	0.2083	387.22	387.22	30,800	6,416
2060	0.2003	377.82	377.82	30,052	6,019
2061	0.1926	365.34	365.34	29,060	5,597
2062	0.1852	357.94	357.94	28,471	5,273
2063	0.1780	329.47	329.47	26,206	4,665
2064	0.1712	299.35	299.35	23,811	4,076
2065	0.1646	276.48	276.48	21,991	3,620
2066	0.1583	276.48	276.48	21,991	3,481
2067	0.1522	276.48	276.48	21,991	3,347
2068	0.1463	276.48	276.48	21,991	3,217
2069	0.1407	276.48	276.48	21,991	3,094
2070	0.1353	275.68	275.68	21,928	2,967
2071	0.1301	257.24	257.24	20,461	2,662
2072	0.1251	235.80	235.80	18,756	2,346
2073	0.1203	213.08	213.08	16,949	2,039
2074	0.1157	200.71	200.71	15,965	1,847
2075	0.1112	180.96	180.96	14,394	1,601
2076	0.1069	180.96	180.96	14,394	1,539
2077	0.1028	180.96	180.96	14,394	1,480
2078	0.0989	180.96	180.96	14,394	1,424
2079	0.0951	180.96	180.96	14,394	1,369
2080	0.0914	180.96	180.96	14,394	1,316
2081	0.0879	160.06	160.06	12,731	1,119
2082	0.0845	142.42	142.42	11,328	957
2083	0.0813	119.70	119.70	9,521	774
2084	0.0781	97.90	97.90	7,787	608
2085	0.0751	78.64	78.64	6,255	470
2086	0.0722	78.64	78.64	6,255	452
2087	0.0695	78.64	78.64	6,255	435
2088	0.0668	78.64	78.64	6,255	418
2089	0.0642	78.64	78.64	6,255	402
2090	0.0617	78.64	78.64	6,255	386
2091	0.0594	78.64	78.64	6,255	372
2092	0.0571	78.64	78.64	6,255	357
2093	0.0549	78.64	78.64	6,255	343
2094	0.0528	78.64	78.64	6,255	330
2095	0.0508	78.64	78.64	6,255	318
2096	0.0488	78.23	78.23	6,222	304
2097	0.0469	69.42	69.42	5,522	259
2098	0.0451	60.61	60.61	4,821	217
2099	0.0434	51.80	51.80	4,120	179
2100	0.0417	42.99	42.99	3,419	143
2101	0.0401	35.78	35.78	2,846	114
2102	0.0386	28.57	28.57	2,272	88
2103	0.0371	21.36	21.36	1,699	63
2104	0.0357	14.15	14.15	1,126	40
2105	0.0343	6.08	6.08	484	17
2106	0.0330	4.81	4.81	383	13
2107	0.0317	3.54	3.54	282	9
2108	0.0305	2.27	2.27	181	6
2109	0.0293	1.00	1.00	80	2
合計					1,485,687

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) 4,107
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31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 荒廃地等 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 整備済森林 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 1.00 ~ 1,173.32
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^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
2009	1.4802				
2010	1.4233	226.49	15.10	1,160	1,651
2011	1.3686	451.82	45.22	3,473	4,753
2012	1.3159	697.64	91.73	7,045	9,271
2013	1.2653	937.28	154.22	11,844	14,986
2014	1.2167	1,173.32	232.44	17,851	21,719
2015	1.1699	1,173.32	310.66	23,859	27,913
2016	1.1249	1,173.32	388.88	29,866	33,596
2017	1.0816	1,173.32	467.10	35,874	38,801
2018	1.0400	1,173.32	545.32	41,881	43,556
2019	1.0000	1,173.32	623.54	47,889	47,889
2020	0.9615	1,173.32	701.76	53,896	51,821
2021	0.9246	1,137.39	751.24	57,696	53,346
2022	0.8890	1,101.46	798.32	61,312	54,506
2023	0.8548	1,065.53	843.01	64,744	55,343
2024	0.8219	1,029.60	885.30	67,992	55,883
2025	0.7903	993.67	912.49	70,080	55,384
2026	0.7599	993.67	953.41	73,223	55,642
2027	0.7307	993.67	980.33	75,290	55,014
2028	0.7026	993.67	993.67	76,315	53,619
2029	0.6756	993.67	993.67	76,315	51,558
2030	0.6496	993.67	993.67	76,315	49,574
2031	0.6246	935.02	935.02	71,810	44,853
2032	0.6006	876.37	876.37	67,306	40,424
2033	0.5775	822.57	822.57	63,174	36,483
2034	0.5553	763.92	763.92	58,670	32,579
2035	0.5339	705.27	705.27	54,165	28,919
2036	0.5134	705.27	705.27	54,165	27,808
2037	0.4936	705.27	705.27	54,165	26,736
2038	0.4746	705.27	705.27	54,165	25,707
2039	0.4564	705.27	705.27	54,165	24,721
2040	0.4388	705.27	705.27	54,165	23,768
2041	0.4220	669.34	669.34	51,406	21,693
2042	0.4057	633.41	633.41	48,647	19,736
2043	0.3901	597.48	597.48	45,887	17,901
2044	0.3751	561.55	561.55	43,128	16,177
2045	0.3607	525.62	525.62	40,368	14,561
2046	0.3468	505.03	505.03	38,787	13,451
2047	0.3335	482.31	482.31	37,042	12,354
2048	0.3207	459.59	459.59	35,297	11,320
2049	0.3083	438.69	438.69	33,692	10,387
2050	0.2965	421.05	421.05	32,337	9,588
2051	0.2851	421.05	421.05	32,337	9,219
2052	0.2741	421.05	421.05	32,337	8,864
2053	0.2636	421.05	421.05	32,337	8,524
2054	0.2534	421.05	421.05	32,337	8,194
2055	0.2437	421.05	421.05	32,337	7,881
2056	0.2343	411.65	411.65	31,615	7,407
2057	0.2253	402.25	402.25	30,893	6,960
2058	0.2166	395.74	395.74	30,393	6,583
2059	0.2083	387.22	387.22	29,739	6,195
2060	0.2003	377.82	377.82	29,017	5,812
2061	0.1926	365.34	365.34	28,058	5,404
2062	0.1852	357.94	357.94	27,490	5,091
2063	0.1780	329.47	329.47	25,304	4,504
2064	0.1712	299.35	299.35	22,990	3,936
2065	0.1646	276.48	276.48	21,234	3,495
2066	0.1583	276.48	276.48	21,234	3,361
2067	0.1522	276.48	276.48	21,234	3,232
2068	0.1463	276.48	276.48	21,234	3,107

2069	0.1407	276.48	276.48	21,234	2,988
2070	0.1353	275.68	275.68	21,172	2,865
2071	0.1301	257.24	257.24	19,756	2,570
2072	0.1251	235.80	235.80	18,110	2,266
2073	0.1203	213.08	213.08	16,365	1,969
2074	0.1157	200.71	200.71	15,415	1,784
2075	0.1112	180.96	180.96	13,898	1,545
2076	0.1069	180.96	180.96	13,898	1,486
2077	0.1028	180.96	180.96	13,898	1,429
2078	0.0989	180.96	180.96	13,898	1,375
2079	0.0951	180.96	180.96	13,898	1,322
2080	0.0914	180.96	180.96	13,898	1,270
2081	0.0879	160.06	160.06	12,293	1,081
2082	0.0845	142.42	142.42	10,938	924
2083	0.0813	119.70	119.70	9,193	747
2084	0.0781	97.90	97.90	7,519	587
2085	0.0751	78.64	78.64	6,040	454
2086	0.0722	78.64	78.64	6,040	436
2087	0.0695	78.64	78.64	6,040	420
2088	0.0668	78.64	78.64	6,040	403
2089	0.0642	78.64	78.64	6,040	388
2090	0.0617	78.64	78.64	6,040	373
2091	0.0594	78.64	78.64	6,040	359
2092	0.0571	78.64	78.64	6,040	345
2093	0.0549	78.64	78.64	6,040	332
2094	0.0528	78.64	78.64	6,040	319
2095	0.0508	78.64	78.64	6,040	307
2096	0.0488	78.23	78.23	6,008	293
2097	0.0469	69.42	69.42	5,332	250
2098	0.0451	60.61	60.61	4,655	210
2099	0.0434	51.80	51.80	3,978	173
2100	0.0417	42.99	42.99	3,302	138
2101	0.0401	35.78	35.78	2,748	110
2102	0.0386	28.57	28.57	2,194	85
2103	0.0371	21.36	21.36	1,640	61
2104	0.0357	14.15	14.15	1,087	39
2105	0.0343	6.08	6.08	467	16
2106	0.0330	4.81	4.81	369	12
2107	0.0317	3.54	3.54	272	9
2108	0.0305	2.27	2.27	174	5
2109	0.0293	1.00	1.00	77	2
合計					1,434,507

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton)	5,500															
	出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)																
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	<table><tr><td>スギ</td><td>別途</td></tr><tr><td>スギ (長伐期)</td><td>別途</td></tr><tr><td>カラマツ</td><td>別途</td></tr><tr><td>カラマツ (長伐期)</td><td>別途</td></tr><tr><td>ヒノキ (長伐期)</td><td>別途</td></tr></table>	スギ	別途	スギ (長伐期)	別途	カラマツ	別途	カラマツ (長伐期)	別途	ヒノキ (長伐期)	別途					
スギ	別途																
スギ (長伐期)	別途																
カラマツ	別途																
カラマツ (長伐期)	別途																
ヒノキ (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	<table><tr><td>スギ</td><td>別途</td></tr><tr><td>スギ (長伐期)</td><td>別途</td></tr><tr><td>カラマツ</td><td>別途</td></tr><tr><td>カラマツ (長伐期)</td><td>別途</td></tr><tr><td>ヒノキ (長伐期)</td><td>別途</td></tr></table>	スギ	別途	スギ (長伐期)	別途	カラマツ	別途	カラマツ (長伐期)	別途	ヒノキ (長伐期)	別途					
スギ	別途																
スギ (長伐期)	別途																
カラマツ	別途																
カラマツ (長伐期)	別途																
ヒノキ (長伐期)	別途																
Y:	評価期間	100															
D:	容積密度 (t / m 3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」 (2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	<table><tr><td>スギ</td><td>0.314</td></tr><tr><td>スギ (長伐期)</td><td>0.314</td></tr><tr><td>カラマツ</td><td>0.404</td></tr><tr><td>カラマツ (長伐期)</td><td>0.404</td></tr><tr><td>ヒノキ (長伐期)</td><td>0.407</td></tr></table>	スギ	0.314	スギ (長伐期)	0.314	カラマツ	0.404	カラマツ (長伐期)	0.404	ヒノキ (長伐期)	0.407					
スギ	0.314																
スギ (長伐期)	0.314																
カラマツ	0.404																
カラマツ (長伐期)	0.404																
ヒノキ (長伐期)	0.407																
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」 (2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	<table><tr><td>樹齢20年越</td><td>スギ</td><td>1.23</td></tr><tr><td>樹齢20年越</td><td>スギ (長伐期)</td><td>1.23</td></tr><tr><td>樹齢20年越</td><td>カラマツ</td><td>1.15</td></tr><tr><td>樹齢20年越</td><td>カラマツ (長伐期)</td><td>1.15</td></tr><tr><td>樹齢20年越</td><td>ヒノキ (長伐期)</td><td>1.24</td></tr></table>	樹齢20年越	スギ	1.23	樹齢20年越	スギ (長伐期)	1.23	樹齢20年越	カラマツ	1.15	樹齢20年越	カラマツ (長伐期)	1.15	樹齢20年越	ヒノキ (長伐期)	1.24
樹齢20年越	スギ	1.23															
樹齢20年越	スギ (長伐期)	1.23															
樹齢20年越	カラマツ	1.15															
樹齢20年越	カラマツ (長伐期)	1.15															
樹齢20年越	ヒノキ (長伐期)	1.24															
R:	地上部に対する地下部の比率 (地下部バイオマス量 / 地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」 (2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	<table><tr><td>スギ</td><td>0.25</td></tr><tr><td>スギ (長伐期)</td><td>0.25</td></tr><tr><td>カラマツ</td><td>0.29</td></tr><tr><td>カラマツ (長伐期)</td><td>0.29</td></tr><tr><td>ヒノキ (長伐期)</td><td>0.26</td></tr></table>	スギ	0.25	スギ (長伐期)	0.25	カラマツ	0.29	カラマツ (長伐期)	0.29	ヒノキ (長伐期)	0.26					
スギ	0.25																
スギ (長伐期)	0.25																
カラマツ	0.29																
カラマツ (長伐期)	0.29																
ヒノキ (長伐期)	0.26																
i:	社会的割引率 (0.04)																
CF:	植物中の炭素含有率	<table><tr><td>スギ</td><td>0.51</td></tr><tr><td>スギ (長伐期)</td><td>0.51</td></tr><tr><td>カラマツ</td><td>0.51</td></tr><tr><td>カラマツ (長伐期)</td><td>0.51</td></tr><tr><td>ヒノキ (長伐期)</td><td>0.51</td></tr></table>	スギ	0.51	スギ (長伐期)	0.51	カラマツ	0.51	カラマツ (長伐期)	0.51	ヒノキ (長伐期)	0.51					
スギ	0.51																
スギ (長伐期)	0.51																
カラマツ	0.51																
カラマツ (長伐期)	0.51																
ヒノキ (長伐期)	0.51																

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

		スギ		スギ (長伐期)		カラマツ		カラマツ (長伐期)		ヒノキ (長伐期)		合計	
年度	社会的割引率	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
2009	1.4802												
2010	1.4233	746.08	3,708	33.31	166	119.26	735	98.07	604	12.76	83	5,296	7,538
2011	1.3686	1,492.16	7,416	76.78	382	238.52	1,469	198.45	1,222	14.29	93	10,582	14,483
2012	1.3159	2,228.95	11,078	141.00	701	357.78	2,204	318.90	1,964	15.82	103	16,050	21,120
2013	1.2653	2,970.08	14,761	194.97	969	477.04	2,939	433.26	2,669	17.35	113	21,451	27,142
2014	1.2167	3,716.16	18,469	242.19	1,204	596.30	3,673	546.68	3,368	18.11	118	26,832	32,646
2015	1.1699	3,716.16	18,469	242.19	1,204	596.30	3,673	546.68	3,368	18.11	118	26,832	31,391
2016	1.1249	3,716.16	18,469	242.19	1,204	596.30	3,673	546.68	3,368	18.11	118	26,832	30,183
2017	1.0816	3,716.16	18,469	242.19	1,204	596.30	3,673	546.68	3,368	18.11	118	26,832	29,021
2018	1.0400	3,716.16	18,469	242.19	1,204	596.30	3,673	546.68	3,368	18.11	118	26,832	27,905
2019	1.0000	3,716.16	18,469	242.19	1,204	596.30	3,673	546.68	3,368	18.11	118	26,832	26,832
2020	0.9615	3,716.16	18,469	242.19	1,204	596.30	3,673	546.68	3,368	18.11	118	26,832	25,799
2021	0.9246	3,336.58	16,583	242.19	1,204	564.17	3,475	546.68	3,368	18.11	118	24,748	22,882
2022	0.8890	2,957.00	14,696	242.19	1,204	532.04	3,277	546.68	3,368	18.11	118	22,663	20,147
2023	0.8548	2,577.42	12,810	242.19	1,204	499.91	3,079	546.68	3,368	18.11	118	20,579	17,591
2024	0.8219	2,197.84	10,923	242.19	1,204	467.78	2,882	546.68	3,368	18.11	118	18,495	15,201
2025	0.7903	1,818.26	9,037	242.19	1,204	435.65	2,684	546.68	3,368	18.11	118	16,411	12,970
2026	0.7599	1,818.26	9,037	242.19	1,204	435.65	2,684	546.68	3,368	18.11	118	16,411	12,471
2027	0.7307	1,818.26	9,037	242.19	1,204	435.65	2,684	546.68	3,368	18.11	118	16,411	11,992
2028	0.7026	1,818.26	9,037	242.19	1,204	435.65	2,684	546.68	3,368	18.11	118	16,411	11,530
2029	0.6756	1,818.26	9,037	242.19	1,204	435.65	2,684	546.68	3,368	18.11	118	16,411	11,087
2030	0.6496	1,818.26	9,037	242.19	1,204	435.65	2,684	546.68	3,368	18.11	118	16,411	10,661
2031	0.6246	1,619.43	8,049	235.66	1,171	401.45	2,473	529.88	3,264	18.11	118	15,075	9,416
2032	0.6006	1,420.60	7,060	229.13	1,139	367.25	2,262	513.08	3,161	18.11	118	13,740	8,252
2033	0.5775	1,221.77	6,072	228.83	1,137	333.05	2,052	496.28	3,057	18.11	118	12,436	7,182
2034	0.5553	1,022.94	5,084	222.30	1,105	298.85	1,841	479.48	2,954	18.11	118	11,102	6,165
2035	0.5339	824.11	4,096	215.77	1,072	264.65	1,630	462.68	2,850	18.11	118	9,766	5,214
2036	0.5134	824.11	4,096	215.77	1,072	264.65	1,630	462.68	2,850	18.11	118	9,766	5,014
2037	0.4936	824.11	4,096	215.77	1,072	264.65	1,630	462.68	2,850	18.11	118	9,766	4,820
2038	0.4746	824.11	4,096	215.77	1,072	264.65	1,630	462.68	2,850	18.11	118	9,766	4,635
2039	0.4564	824.11	4,096	215.77	1,072	264.65	1,630	462.68	2,850	18.11	118	9,766	4,457

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO ₂)	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(T ₀) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	1.00 ~ 1,173.32
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
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
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
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) ^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	

		事業対象区域						
年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802							
2010	1.4233	226.49	15.10	48	68			
2011	1.3686	451.82	45.22	145	198			
2012	1.3159	697.64	91.73	294	387			
2013	1.2653	937.28	154.22	495	626			
2014	1.2167	1,173.32	232.44	745	906			
2015	1.1699	1,173.32	310.66	996	1,165			
2016	1.1249	1,173.32	388.88	1,247	1,403			
2017	1.0816	1,173.32	467.10	1,498	1,620			
2018	1.0400	1,173.32	545.32	1,749	1,819			
2019	1.0000	1,173.32	623.54	2,000	2,000			
2020	0.9615	1,173.32	701.76	2,251	2,164			
2021	0.9246	1,137.39	751.24	2,409	2,227			
2022	0.8890	1,101.46	798.32	2,560	2,276			
2023	0.8548	1,065.53	843.01	2,704	2,311			
2024	0.8219	1,029.60	885.30	2,839	2,333			
2025	0.7903	993.67	912.49	2,926	2,312			
2026	0.7599	993.67	953.41	3,058	2,324			
2027	0.7307	993.67	980.33	3,144	2,297			
2028	0.7026	993.67	993.67	3,187	2,239			
2029	0.6756	993.67	993.67	3,187	2,153			
2030	0.6496	993.67	993.67	3,187	2,070			
2031	0.6246	935.02	935.02	2,999	1,873			
2032	0.6006	876.37	876.37	2,811	1,688			
2033	0.5775	822.57	822.57	2,638	1,523			
2034	0.5553	763.92	763.92	2,450	1,360			
2035	0.5339	705.27	705.27	2,262	1,208			
2036	0.5134	705.27	705.27	2,262	1,161			
2037	0.4936	705.27	705.27	2,262	1,117			
2038	0.4746	705.27	705.27	2,262	1,074			
2039	0.4564	705.27	705.27	2,262	1,032			
2040	0.4388	705.27	705.27	2,262	993			
2041	0.4220	669.34	669.34	2,147	906			
2042	0.4057	633.41	633.41	2,031	824			
2043	0.3901	597.48	597.48	1,916	747			
2044	0.3751	561.55	561.55	1,801	676			

2045	0.3607	525.62	525.62	1,686	608			
2046	0.3468	505.03	505.03	1,620	562			
2047	0.3335	482.31	482.31	1,547	516			
2048	0.3207	459.59	459.59	1,474	473			
2049	0.3083	438.69	438.69	1,407	434			
2050	0.2965	421.05	421.05	1,350	400			
2051	0.2851	421.05	421.05	1,350	385			
2052	0.2741	421.05	421.05	1,350	370			
2053	0.2636	421.05	421.05	1,350	356			
2054	0.2534	421.05	421.05	1,350	342			
2055	0.2437	421.05	421.05	1,350	329			
2056	0.2343	411.65	411.65	1,320	309			
2057	0.2253	402.25	402.25	1,290	291			
2058	0.2166	395.74	395.74	1,269	275			
2059	0.2083	387.22	387.22	1,242	259			
2060	0.2003	377.82	377.82	1,212	243			
2061	0.1926	365.34	365.34	1,172	226			
2062	0.1852	357.94	357.94	1,148	213			
2063	0.1780	329.47	329.47	1,057	188			
2064	0.1712	299.35	299.35	960	164			
2065	0.1646	276.48	276.48	887	146			
2066	0.1583	276.48	276.48	887	140			
2067	0.1522	276.48	276.48	887	135			
2068	0.1463	276.48	276.48	887	130			
2069	0.1407	276.48	276.48	887	125			
2070	0.1353	275.68	275.68	884	120			
2071	0.1301	257.24	257.24	825	107			
2072	0.1251	235.80	235.80	756	95			
2073	0.1203	213.08	213.08	683	82			
2074	0.1157	200.71	200.71	644	75			
2075	0.1112	180.96	180.96	580	64			
2076	0.1069	180.96	180.96	580	62			
2077	0.1028	180.96	180.96	580	60			
2078	0.0989	180.96	180.96	580	57			
2079	0.0951	180.96	180.96	580	55			
2080	0.0914	180.96	180.96	580	53			
2081	0.0879	160.06	160.06	513	45			
2082	0.0845	142.42	142.42	457	39			
2083	0.0813	119.70	119.70	384	31			
2084	0.0781	97.90	97.90	314	25			
2085	0.0751	78.64	78.64	252	19			
2086	0.0722	78.64	78.64	252	18			
2087	0.0695	78.64	78.64	252	18			
2088	0.0668	78.64	78.64	252	17			
2089	0.0642	78.64	78.64	252	16			
2090	0.0617	78.64	78.64	252	16			
2091	0.0594	78.64	78.64	252	15			
2092	0.0571	78.64	78.64	252	14			
2093	0.0549	78.64	78.64	252	14			
2094	0.0528	78.64	78.64	252	13			
2095	0.0508	78.64	78.64	252	13			
2096	0.0488	78.23	78.23	251	12			
2097	0.0469	69.42	69.42	223	10			
2098	0.0451	60.61	60.61	194	9			
2099	0.0434	51.80	51.80	166	7			
2100	0.0417	42.99	42.99	138	6			
2101	0.0401	35.78	35.78	115	5			
2102	0.0386	28.57	28.57	92	4			
2103	0.0371	21.36	21.36	69	3			
2104	0.0357	14.15	14.15	45	2			
2105	0.0343	6.08	6.08	19	1			
2106	0.0330	4.81	4.81	15	0			
2107	0.0317	3.54	3.54	11	0			
2108	0.0305	2.27	2.27	7	0			
2109	0.0293	1.00	1.00	3	0			
合計					59,901			0

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

Y: 評価期間

100

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

スギ	0.00 ~ 2,114.59
スギ(長伐期)	0.00 ~ 1,700.19
カラマツ	0.00 ~ 1,802.16
カラマツ(長伐期)	0.00 ~ 1,744.44
ヒノキ(長伐期)	0.00 ~ 200.38

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/㎡)
2018年4月から2019年3月までの長野県森林 北信木材センター市場で販売した北信森林管理署の実績

スギ	7,524
スギ(長伐期)	7,524
カラマツ	10,044
カラマツ(長伐期)	10,044
ヒノキ(長伐期)	19,880

i: 社会的割引率(0.04)

		スギ		スギ(長伐期)		カラマツ		カラマツ(長伐)		ヒノキ(長伐期)	
年度	社会的割引率	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
2009	1.4802										
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2011	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2012	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	0.9615	598.80	4,505	0.00	0	537.27	5,396	0.00	0	0.00	0
2021	0.9246	598.80	4,505	0.00	0	537.27	5,396	0.00	0	0.00	0
2022	0.8890	598.80	4,505	0.00	0	537.27	5,396	0.00	0	0.00	0
2023	0.8548	598.80	4,505	0.00	0	537.27	5,396	0.00	0	0.00	0
2024	0.8219	598.80	4,505	0.00	0	537.27	5,396	0.00	0	0.00	0
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2030	0.6496	1,267.40	9,536	126.21	950	1,091.79	10,966	324.74	3,262	0.00	0
2031	0.6246	1,267.40	9,536	126.21	950	1,091.79	10,966	324.74	3,262	0.00	0
2032	0.6006	1,267.40	9,536	5.71	43	1,091.79	10,966	324.74	3,262	0.00	0
2033	0.5775	1,267.40	9,536	126.21	950	1,091.79	10,966	324.74	3,262	0.00	0
2034	0.5553	1,267.40	9,536	126.21	950	1,091.79	10,966	324.74	3,262	0.00	0
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2040	0.4388	1,965.83	14,791	0.00	0	1,802.16	18,101	0.00	0	0.00	0
2041	0.4220	1,965.83	14,791	0.00	0	1,802.16	18,101	0.00	0	0.00	0
2042	0.4057	1,965.83	14,791	0.00	0	1,802.16	18,101	0.00	0	0.00	0
2043	0.3901	1,965.83	14,791	0.00	0	1,802.16	18,101	0.00	0	0.00	0
2044	0.3751	1,965.83	14,791	0.00	0	1,802.16	18,101	0.00	0	0.00	0
2045	0.3607	0.00	0	275.73	2,075	0.00	0	556.53	5,590	0.00	0
2046	0.3468	0.00	0	275.73	2,075	0.00	0	632.96	6,357	0.00	0
2047	0.3335	0.00	0	275.73	2,075	0.00	0	632.96	6,357	0.00	0
2048	0.3207	0.00	0	176.94	1,331	0.00	0	632.96	6,357	0.00	0
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	632.96	6,357	0.00	0
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2055	0.2437	2,114.59	15,910	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2056	0.2343	2,114.59	15,910	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2057	0.2253	1,464.46	11,019	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2058	0.2166	1,916.62	14,421	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2059	0.2083	2,114.59	15,910	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2060	0.2003	48.34	364	476.75	3,587	1,138.21	11,432	0.00	0	0.00	0
2061	0.1926	48.34	364	0.00	0	1,138.21	11,432	0.00	0	0.00	0
2062	0.1852	48.34	364	476.75	3,587	1,138.21	11,432	941.49	9,456	0.00	0
2063	0.1780	48.34	364	476.75	3,587	1,138.21	11,432	1,038.64	10,432	0.00	0
2064	0.1712	48.34	364	476.75	3,587	1,138.21	11,432	611.76	6,145	0.00	0
2065	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2066	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2067	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2068	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0

2069	0.1407	193.34	1,455	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2070	0.1353	193.34	1,455	0.00	0	0.00	0	1,330.67	13,365	0.00	0
2071	0.1301	193.34	1,455	373.99	2,814	0.00	0	1,330.67	13,365	0.00	0
2072	0.1251	0.00	0	633.30	4,765	0.00	0	1,330.67	13,365	0.00	0
2073	0.1203	193.34	1,455	0.00	0	0.00	0	872.78	8,766	0.00	0
合計											

		合計	
年度	社会の割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	9,901	9,520
2021	0.9246	9,901	9,154
2022	0.8890	9,901	8,802
2023	0.8548	9,901	8,463
2024	0.8219	9,901	8,138
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	24,714	16,054
2031	0.6246	24,714	15,436
2032	0.6006	23,807	14,298
2033	0.5775	24,714	14,272
2034	0.5553	24,714	13,724
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	32,892	14,433
2041	0.4220	32,892	13,880
2042	0.4057	32,892	13,344
2043	0.3901	32,892	12,831
2044	0.3751	32,892	12,338
2045	0.3607	7,665	2,765
2046	0.3468	8,432	2,924
2047	0.3335	8,432	2,812
2048	0.3207	7,688	2,466
2049	0.3083	6,357	1,960
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	15,910	3,877
2056	0.2343	15,910	3,728
2057	0.2253	11,019	2,483
2058	0.2166	14,421	3,124
2059	0.2083	15,910	3,314
2060	0.2003	15,383	3,081
2061	0.1926	11,796	2,272
2062	0.1852	24,839	4,600
2063	0.1780	25,815	4,595
2064	0.1712	21,528	3,686
2065	0.1646	0	0
2066	0.1583	0	0
2067	0.1522	0	0
2068	0.1463	0	0
2069	0.1407	1,455	205
2070	0.1353	14,820	2,005
2071	0.1301	17,634	2,294
2072	0.1251	18,130	2,268
2073	0.1203	10,221	1,230
合計			256,763

便 益 集 計 表
(路網集計分)

事業名：森林環境保全整備事業
施行箇所：千曲川下流森林計画区

都道府県名：長野県
(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	26,277	
	木材生産確保・増進便益	31,679	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	7,988	
	森林整備促進便益	345,685	
総 便 益 (B)		411,629	
総 費 用 (C)		301,485	千円

(村松支線林業専用道 開設 ほか)
(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

		主伐												
		スギ			ヒノキ(長伐期)			スギ(長伐期)			アカマツ(長伐期)			カラマツ(長伐期)
年度	社会的割引率	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	
2012	1.3159													
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0									

		間伐											
		スギ		ヒノキ(長伐期)		スギ(長伐期)		アカマツ(長伐期)		カラマツ(長伐期)			
年度	社会的割引率	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円		
2012	1.3159												
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.92	358		
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	39.97	410		
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	61.80	634		
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	70.75	726		
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
合計													

		合計	
年度	社会の割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.3159		
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	358	242
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	410	237
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	634	238
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	726	233
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
合計			950

千曲川下流森林計画区 北信森林管理署 村松支線林業専用道 開設

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円／m³／sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能小 急 要整備森林(疎林) 0.75
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能小 急 整備済森林 0.65
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 56
出典:長野県HP「長野県内の降雨強度式」[平成28年4月1日適用]により算出、事業地がある「長野」領域を使用
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ～ 15.55
- 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)^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
2012	1.3159				
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	7.25	0.48	31	38
2015	1.1699	7.25	0.97	63	74
2016	1.1249	7.25	1.45	95	107
2017	1.0816	7.25	1.93	126	136
2018	1.0400	15.55	2.97	194	202
2019	1.0000	15.55	4.01	261	261
2020	0.9615	15.55	5.04	328	315
2021	0.9246	15.55	6.08	396	366
2022	0.8890	15.55	7.12	464	412
2023	0.8548	15.55	8.15	531	454
2024	0.8219	15.55	9.19	599	492
2025	0.7903	15.55	10.23	667	527
2026	0.7599	15.55	11.26	734	558
2027	0.7307	15.55	12.30	802	586
2028	0.7026	15.55	13.34	869	611
2029	0.6756	15.55	13.89	905	611
2030	0.6496	15.55	14.44	941	611
2031	0.6246	15.55	15.00	978	611
2032	0.6006	15.55	15.55	1,014	609
2033	0.5775	15.55	15.55	1,014	586
2034	0.5553	15.55	15.55	1,014	563
2035	0.5339	15.55	15.55	1,014	541
2036	0.5134	15.55	15.55	1,014	521
2037	0.4936	15.55	15.55	1,014	501
2038	0.4746	15.55	15.55	1,014	481
2039	0.4564	15.55	15.55	1,014	463
2040	0.4388	15.55	15.55	1,014	445
2041	0.4220	15.55	15.55	1,014	428
2042	0.4057	15.55	15.55	1,014	411
2043	0.3901	15.55	15.55	1,014	396
2044	0.3751	15.55	15.55	1,014	380
2045	0.3607	15.55	15.55	1,014	366
2046	0.3468	15.55	15.55	1,014	352
2047	0.3335	15.55	15.55	1,014	338
2048	0.3207	15.55	15.55	1,014	325
2049	0.3083	15.55	15.55	1,014	313
2050	0.2965	15.55	15.55	1,014	301
2051	0.2851	15.55	15.55	1,014	289
2052	0.2741	15.55	15.55	1,014	278
2053	0.2636	15.55	15.55	1,014	267
合計					16,126

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

- A:

事業対象区域面積 (ha)

0.00 ~ 15.55
- P:

年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP[長野観測所] (平均値2014年~2018年) 事業地の直近の観測所

1,015
- D1:

事業実施前の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)

0.51
- D2:

事業実施後、T年経過後の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)

0.56
- T:

事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数

15
- U:

開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)
出典: 「ダム年鑑2019」

1,058,000,000
- Y:

評価期間

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)^t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
2012	1.3159				
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	7.25	0.48	8	10
2015	1.1699	7.25	0.97	17	20
2016	1.1249	7.25	1.45	25	28
2017	1.0816	7.25	1.93	33	36
2018	1.0400	15.55	2.97	51	53
2019	1.0000	15.55	4.01	68	68
2020	0.9615	15.55	5.04	86	83
2021	0.9246	15.55	6.08	104	96
2022	0.8890	15.55	7.12	121	108
2023	0.8548	15.55	8.15	139	119
2024	0.8219	15.55	9.19	156	128
2025	0.7903	15.55	10.23	174	138
2026	0.7599	15.55	11.26	192	146
2027	0.7307	15.55	12.30	209	153
2028	0.7026	15.55	13.34	227	159
2029	0.6756	15.55	13.89	236	159
2030	0.6496	15.55	14.44	246	160
2031	0.6246	15.55	15.00	255	159
2032	0.6006	15.55	15.55	265	159
2033	0.5775	15.55	15.55	265	153
2034	0.5553	15.55	15.55	265	147
2035	0.5339	15.55	15.55	265	141
2036	0.5134	15.55	15.55	265	136
2037	0.4936	15.55	15.55	265	131
2038	0.4746	15.55	15.55	265	126
2039	0.4564	15.55	15.55	265	121
2040	0.4388	15.55	15.55	265	116
2041	0.4220	15.55	15.55	265	112
2042	0.4057	15.55	15.55	265	108
2043	0.3901	15.55	15.55	265	103
2044	0.3751	15.55	15.55	265	99
2045	0.3607	15.55	15.55	265	96
2046	0.3468	15.55	15.55	265	92
2047	0.3335	15.55	15.55	265	88
2048	0.3207	15.55	15.55	265	85
2049	0.3083	15.55	15.55	265	82
2050	0.2965	15.55	15.55	265	79
2051	0.2851	15.55	15.55	265	76
2052	0.2741	15.55	15.55	265	73
2053	0.2636	15.55	15.55	265	70
合計					4,216

千曲川下流森林計画区 北信森林管理署 村松支線林業専用道 開設

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.80 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	305.15 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 15.55
P:	年間平均降水量 (mm／年) 出典: 気象庁HP「長野観測所」(平均値2014年～2018年)事業地の直近の観測所	1,015
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 出典: 長野県HP「長野県水道統計情報」[長野市]平成29年度の自治体供給単価	208.44
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x とU y を用いてQ x とQ y で比例按分して算出)	122.18
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) ^t 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
2012	1.3159				
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	7.25	0.48	30	37
2015	1.1699	7.25	0.97	60	70
2016	1.1249	7.25	1.45	90	101
2017	1.0816	7.25	1.93	120	130
2018	1.0400	15.55	2.97	184	191
2019	1.0000	15.55	4.01	249	249
2020	0.9615	15.55	5.04	313	301
2021	0.9246	15.55	6.08	377	349
2022	0.8890	15.55	7.12	441	392
2023	0.8548	15.55	8.15	505	432
2024	0.8219	15.55	9.19	570	468
2025	0.7903	15.55	10.23	634	501
2026	0.7599	15.55	11.26	698	530
2027	0.7307	15.55	12.30	763	558
2028	0.7026	15.55	13.34	827	581
2029	0.6756	15.55	13.89	861	582
2030	0.6496	15.55	14.44	895	581
2031	0.6246	15.55	15.00	930	581
2032	0.6006	15.55	15.55	964	579
2033	0.5775	15.55	15.55	964	557
2034	0.5553	15.55	15.55	964	535
2035	0.5339	15.55	15.55	964	515
2036	0.5134	15.55	15.55	964	495
2037	0.4936	15.55	15.55	964	476
2038	0.4746	15.55	15.55	964	458
2039	0.4564	15.55	15.55	964	440
2040	0.4388	15.55	15.55	964	423
2041	0.4220	15.55	15.55	964	407
2042	0.4057	15.55	15.55	964	391
2043	0.3901	15.55	15.55	964	376
2044	0.3751	15.55	15.55	964	362
2045	0.3607	15.55	15.55	964	348
2046	0.3468	15.55	15.55	964	334
2047	0.3335	15.55	15.55	964	321
2048	0.3207	15.55	15.55	964	309
2049	0.3083	15.55	15.55	964	297
2050	0.2965	15.55	15.55	964	286
2051	0.2851	15.55	15.55	964	275
2052	0.2741	15.55	15.55	964	264
2053	0.2636	15.55	15.55	964	254
合計					15,336

千曲川下流森林計画区 北信森林管理署 村松支線林業専用道 開設

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

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)	4,107
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31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	荒廃地等 20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	整備済森林 1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ～ 15.55
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	41
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.3159				
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	7.25	0.48	37	45
2015	1.1699	7.25	0.97	74	87
2016	1.1249	7.25	1.45	111	125
2017	1.0816	7.25	1.93	148	160
2018	1.0400	15.55	2.97	228	237
2019	1.0000	15.55	4.01	308	308
2020	0.9615	15.55	5.04	387	372
2021	0.9246	15.55	6.08	467	432
2022	0.8890	15.55	7.12	547	486
2023	0.8548	15.55	8.15	626	535
2024	0.8219	15.55	9.19	706	580
2025	0.7903	15.55	10.23	786	621
2026	0.7599	15.55	11.26	865	657
2027	0.7307	15.55	12.30	945	691
2028	0.7026	15.55	13.34	1,025	720
2029	0.6756	15.55	13.89	1,067	721
2030	0.6496	15.55	14.44	1,109	720
2031	0.6246	15.55	15.00	1,152	720
2032	0.6006	15.55	15.55	1,194	717
2033	0.5775	15.55	15.55	1,194	690
2034	0.5553	15.55	15.55	1,194	663
2035	0.5339	15.55	15.55	1,194	637
2036	0.5134	15.55	15.55	1,194	613
2037	0.4936	15.55	15.55	1,194	589
2038	0.4746	15.55	15.55	1,194	567
2039	0.4564	15.55	15.55	1,194	545
2040	0.4388	15.55	15.55	1,194	524
2041	0.4220	15.55	15.55	1,194	504
2042	0.4057	15.55	15.55	1,194	484
2043	0.3901	15.55	15.55	1,194	466
2044	0.3751	15.55	15.55	1,194	448
2045	0.3607	15.55	15.55	1,194	431
2046	0.3468	15.55	15.55	1,194	414
2047	0.3335	15.55	15.55	1,194	398
2048	0.3207	15.55	15.55	1,194	383
2049	0.3083	15.55	15.55	1,194	368
2050	0.2965	15.55	15.55	1,194	354
2051	0.2851	15.55	15.55	1,194	340
2052	0.2741	15.55	15.55	1,194	327
2053	0.2636	15.55	15.55	1,194	315
合計					18,994

千曲川下流森林計画区 北信森林管理署 村松支線林業専用道 開設

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年 (伐期) までの見込み成長量 (m3) 又は見込み蓄積量増加分 (m3) 出典: 中部森林管理局「収穫予想表」	スギ ヒノキ (長伐期) スギ (長伐期) アカマツ (長伐期) カラマツ (長伐期) 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年 (伐期) までの見込み成長量 (m3) 又は見込み蓄積量増加分 (m3) 出典: 中部森林管理局「収穫予想表」	スギ ヒノキ (長伐期) スギ (長伐期) アカマツ (長伐期) カラマツ (長伐期) 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	41
D:	容積密度 (t / m 3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	スギ ヒノキ (長伐期) スギ (長伐期) アカマツ (長伐期) カラマツ (長伐期) 0.314 0.407 0.314 0.451 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」(2019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 (長伐期) 1.24 樹齢20年越 スギ (長伐期) 1.23 樹齢20年越 アカマツ (長伐期) 1.23 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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	スギ ヒノキ (長伐期) スギ (長伐期) アカマツ (長伐期) カラマツ (長伐期) 0.25 0.26 0.25 0.26 0.29
i:	社会的割引率 (0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ (長伐期) スギ (長伐期) アカマツ (長伐期) カラマツ (長伐期) 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

		スギ		ヒノキ (長伐期)		スギ (長伐期)		アカマツ (長伐期)		カラマツ (長伐期)		合計	
年度	社会的割引率	事業効果蓄積 m3	効果額 千円	事業効果蓄積 m3	効果額 千円	事業効果蓄積 m3	効果額 千円	事業効果蓄積 m3	効果額 千円	事業効果蓄積 m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.3159												
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	9.10	56	56	68
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	9.10	56	56	66
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	9.10	56	56	63
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	9.10	56	56	61
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	125
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	120
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	115
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	111
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	107
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	103
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	99
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	95
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	91
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	88
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	84
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	81
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	78
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	75
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	72
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	69
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	67
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	64
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	62
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	59
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	57
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	55
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	53
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	51
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	49

2043	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	47
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	45
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	43
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	42
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	40
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	38
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	37
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	36
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	34
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	33
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	19.52	120	120	32
合計													2,715

千曲川下流森林計画区 北信森林管理署 村松支線林業専用道 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-CO ₂)	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 (T ₀) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	41.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	0.00 ~ 15.55
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	85.48
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
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
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) ^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	

		事業対象区域						
年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.3159							
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0			
2014	1.2167	7.25	0.48	2	2			
2015	1.1699	7.25	0.97	3	4			
2016	1.1249	7.25	1.45	5	6			
2017	1.0816	7.25	1.93	6	6			
2018	1.0400	15.55	2.97	10	10			
2019	1.0000	15.55	4.01	13	13			
2020	0.9615	15.55	5.04	16	15			
2021	0.9246	15.55	6.08	19	18			
2022	0.8890	15.55	7.12	23	20			
2023	0.8548	15.55	8.15	26	22			
2024	0.8219	15.55	9.19	29	24			
2025	0.7903	15.55	10.23	33	26			
2026	0.7599	15.55	11.26	36	27			
2027	0.7307	15.55	12.30	39	28			
2028	0.7026	15.55	13.34	43	30			
2029	0.6756	15.55	13.89	45	30			
2030	0.6496	15.55	14.44	46	30			
2031	0.6246	15.55	15.00	48	30			
2032	0.6006	15.55	15.55	50	30			
2033	0.5775	15.55	15.55	50	29			
2034	0.5553	15.55	15.55	50	28			
2035	0.5339	15.55	15.55	50	27			
2036	0.5134	15.55	15.55	50	26			
2037	0.4936	15.55	15.55	50	25			
2038	0.4746	15.55	15.55	50	24			
2039	0.4564	15.55	15.55	50	23			
2040	0.4388	15.55	15.55	50	22			
2041	0.4220	15.55	15.55	50	21			
2042	0.4057	15.55	15.55	50	20			
2043	0.3901	15.55	15.55	50	20			
2044	0.3751	15.55	15.55	50	19			
2045	0.3607	15.55	15.55	50	18			
2046	0.3468	15.55	15.55	50	17			
2047	0.3335	15.55	15.55	50	17			

2048	0.3207	15.55	15.55	50	16			
2049	0.3083	15.55	15.55	50	15			
2050	0.2965	15.55	15.55	50	15			
2051	0.2851	15.55	15.55	50	14			
2052	0.2741	15.55	15.55	50	14			
2053	0.2636	15.55	15.55	50	13			
合計					794			0

千曲川下流森林計画区 北信森林管理署 村松支線林業専用道 開設

完了後の評価表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業実施期間	平成22年度～平成26年度（5年間）																				
事業実施地区名 （都道府県名）	みや しょうかわ 宮・庄川森林計画区 （岐阜県）	事業実施主体	中部森林管理局 飛騨森林管理署																				
完了後経過年数	4年	管 理 主 体	中部森林管理局 飛騨森林管理署																				
事業の概要・目的	本事業は、宮・庄川森林計画区の高山市を含む2市1村に所在する約117千haの国有林を対象としている。 本計画区は、岐阜県飛騨地方の北部に位置し、森林の現況は、人工林36%、天然林64%になっている。このうち、人工林の樹種別割合は、スギ29%、ヒノキ29%、カラマツ36%、その他6%となっている。人工林における樹齢構成をみると、間伐適期である5齢級から10齢級の林分が約5割、主伐期である12齢級以上の林分が約3割となっており、主伐、間伐を見据えた路網整備や主伐後の更新とその後の保育が必要となっている。 本地域は、県下森林面積の36%を占め、古くから林業・木材産業が盛んであり、木材関連産業は地場産業となっていることから、国有林においても、林業技術者や新規就業者など担い手の確保・育成や、地域産材の利用拡大と間伐材等森林資源の有効利用により地域産業の振興に寄与することが期待されている。また、奥地山岳地域は急峻で地質が脆弱であり、地域の重要な水源となっているため、国有林の98%が土砂流出防備保安林等に指定されるなど、土砂の流出や崩壊の防備、水源の涵養等に重要な役割を果たしている。 さらに、優れた自然景観を有している地域については、白山国立公園等の自然公園に指定されており、飛騨白山白川郷自然休養林等のレクリエーションの森を利用した登山、スキー場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。 このため、本事業は本計画区内の国有林の有する山地保全機能や水源涵養機能、保健文化機能などの公益的機能の持続的な発揮と併せ、木材の安定供給、地球温暖化防止及び地域の活性化にも積極的に寄与するため、間伐等の森林整備等を積極的に推進するとともに、それに必要な路網の開設・改良等を実施したものである。 <table><tr><td>・主な事業内容</td><td>森林整備</td><td>更新面積</td><td>10ha</td></tr><tr><td></td><td></td><td>保育面積</td><td>5,235ha</td></tr><tr><td></td><td>路網整備</td><td>開設延長</td><td>11.6km</td></tr><tr><td></td><td></td><td>改良延長</td><td>9.5km</td></tr><tr><td>・総事業費</td><td colspan="3">3,832,099千円（税抜き3,629,461千円） （平成21年度の評価時点：2,763,221千円（税抜き2,631,639千円））</td></tr></table>			・主な事業内容	森林整備	更新面積	10ha			保育面積	5,235ha		路網整備	開設延長	11.6km			改良延長	9.5km	・総事業費	3,832,099千円（税抜き3,629,461千円） （平成21年度の評価時点：2,763,221千円（税抜き2,631,639千円））		
・主な事業内容	森林整備	更新面積	10ha																				
		保育面積	5,235ha																				
	路網整備	開設延長	11.6km																				
		改良延長	9.5km																				
・総事業費	3,832,099千円（税抜き3,629,461千円） （平成21年度の評価時点：2,763,221千円（税抜き2,631,639千円））																						
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	事前評価で算出した総便益または総費用と、完了後の評価で算出した総便益または総費用との差異については、事前評価時点と完了後の評価時点における算定便益の相違、地球温暖化防止への貢献や地域の雇用創出等への対策を実現するための補正予算が編成されたことによる事業量の変動等によるものである。 このほか、物価変動の影響を除くためのデフレーター適用や消費税の控除等を行っている。 令和元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。																						

	総便益(B) 30,046,023千円 (平成21年度の評価時点: 25,776,740千円※) 総費用(C) 9,387,048千円 (平成21年度の評価時点: 3,329,010千円※) 分析結果(B/C) 3.20 (平成21年度の評価時点: 7.74※)
② 事業効果の発現状況	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。 また、路網整備により森林整備実施箇所までの到達時間の短縮、作業コストの縮減等により、木材の安定供給(年平均30,000m³)にも繋がっている。
③ 事業により整備された施設の管理状況	低コストにも配慮した本事業で整備した森林は、適切に管理しており、良好な管理状況にあるが、一部においてニホンジカによる食害が発生した箇所もあり、シカ防護柵設置等の対策を講じている。 また、整備した路網(26路線)についても適切に管理しており、間伐等の事業を実施する際には、草刈りや路面の整備等が施工し、維持管理状況は良好である。
④ 事業実施による環境の変化	森林整備の実施により良好な森林が形成され、水源涵養、山地保全、木材等の林産物の安定供給、地球温暖化防止や生物多様性の保全等、様々な公益的機能が発揮されている。
⑤ 社会経済情勢の変化	本計画区の交通網は、鉄道では、JR高山本線が運行されている。道路では、国道41号、158号が軸となり、これにその他の国道及び主要地方道が密接に整備され産業経済活動の基盤となっている。さらに、中部縦貫自動車道安房トンネルの開通に続き、東海北陸自動車道が平成20年7月に名神高速自動車道と北陸自動車道までを結ぶ全線が開通するなど交通網の整備拡充により都市部と山間部との直結が実現し時間的距離が短縮され、本計画区の国有林は県内外から保健休養の場等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。 本計画区における人口は、年々減少傾向にある中で、第一次産業就業者の内、林業就業者は、平成17年度には239人であったが平成27年度には388人と増加している。また、次期計画における人工林の伐採量は、当期比10%の増加が見込まれている。こうした状況の中、本事業の実施を通じて、林業事業体における木材生産の生産性向上が図られ技術力も向上している。このように量的及び質的な面で地域の林業・木材産業の振興に貢献している。
⑥ 今後の課題等	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。 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。 地元の意見: (岐阜県) 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。 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。
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等の森林の持つ公益的機能の維持増進が図られており、事業の効果が発揮されていると認められる。

評価結果	・ 必要性： 間伐等の森林整備やそれに必要な路網の開設・改良等を通じて、公益的機能の持続的な発揮と併せ、スギ等の木材を安定供給することにより、地域の林業・木材産業の振興にも寄与しており、その必要性が認められる。 ・ 効率性： 路網整備においては、現地の地形・地質状況に適した工種・工法を採用した開設及び改良工事を実施し、森林整備実施箇所へのアクセスの向上を図るとともに、森林整備においては、更新・保育作業等で植栽本数や下刈回数の削減を図るなど、コスト縮減が図られており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 森林資源の現況や路網の整備状況を踏まえた計画的な事業の実施により、森林の有する多面的機能が向上し、引き続きその効果が継続されていることから、事業の有効性が認められる。
------	--

※平成21年度の評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

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：宮・庄川森林計画区

都道府県名：岐阜県
(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	6,517,274	
	流域貯水便益	2,998,706	
	水質浄化便益	10,648,209	
山地保全便益	土砂流出防止便益	5,375,656	
環境保全便益	炭素固定便益	1,567,674	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	21,661	
	木材生産確保・増進便益	793,306	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	4,031	
	森林整備促進便益	2,073,574	
維持管理費縮減便益		45,932	
総 便 益 (B)		30,046,023	
総 費 用 (C)		9,387,048	千円
費用便益比	$B \div C = \frac{30,046,023}{9,387,048} = 3.20$		

森林環境保全整備事業 宮・庄川森林計画区 事業概要図

森林整備事業（下刈作業）



（下刈後）



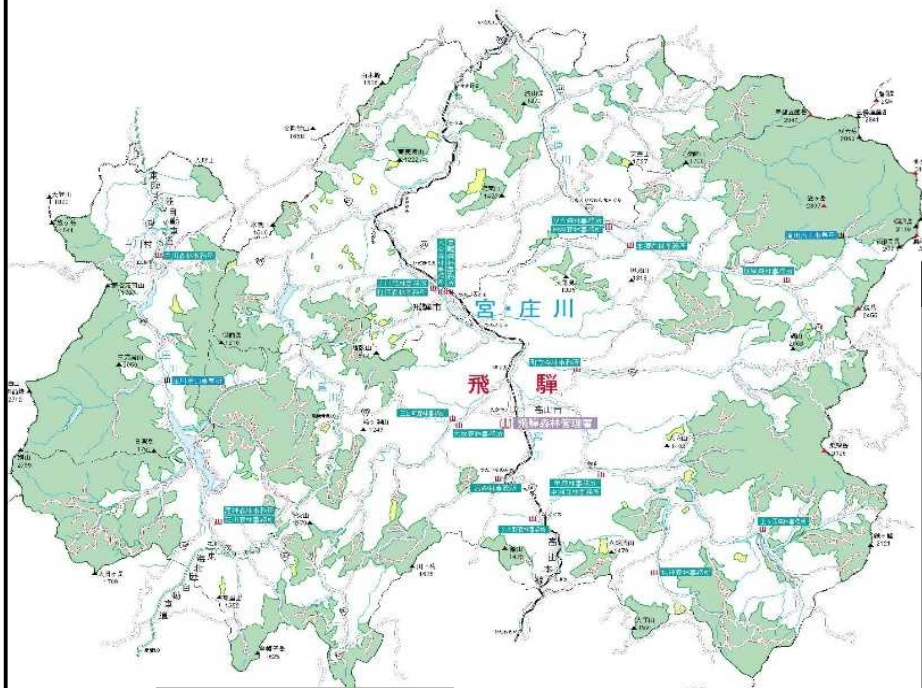
飛騨森林管理署 下刈

森林整備事業（間伐後）



飛騨森林管理署 間伐

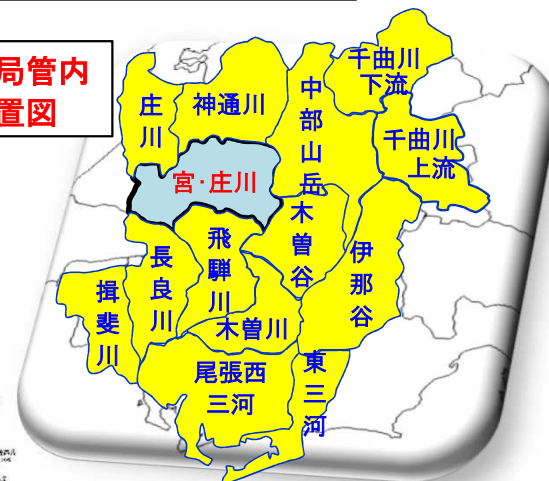
宮・庄川森林計画区



シカ防護柵設置作業



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）



飛騨森林管理署 滝ヶ洞 新設工事

費 用 集 計 表

事業名: 森林環境保全整備事業
施行箇所 宮・庄川森林計画区

事業実施主体: 飛騨森林管理署
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
2009		×	1.4802		2070	3,622	×	0.1353	490
2010	932,431	×	1.4233	105.1	2071	4,707	×	0.1301	612
2011	623,642	×	1.3686	105.1	2072	4,707	×	0.1251	589
2012	551,106	×	1.3159	104.5	2073	3,212	×	0.1203	386
2013	816,777	×	1.2653	103.0	2074	0	×	0.1157	0
2014	705,505	×	1.2167	99.9	2075	92,029	×	0.1112	10,234
2015	7,839	×	1.1699		2076	92,029	×	0.1069	9,838
2016	7,771	×	1.1249		2077	92,029	×	0.1028	9,461
2017	7,473	×	1.0816		2078	92,029	×	0.0989	9,102
2018	7,205	×	1.0400		2079	89,702	×	0.0951	8,531
2019	4,205	×	1.0000	99.9	2080	16,773	×	0.0914	1,533
2020	203,223	×	0.9615		2081	16,773	×	0.0879	1,474
2021	278,185	×	0.9246		2082	16,773	×	0.0845	1,417
2022	277,845	×	0.8890		2083	16,773	×	0.0813	1,364
2023	271,687	×	0.8548		2084	10,814	×	0.0781	845
2024	271,479	×	0.8219		2085	1,727	×	0.0751	130
2025	368,678	×	0.7903		2086	2,812	×	0.0722	203
2026	326,138	×	0.7599		2087	2,812	×	0.0695	195
2027	345,952	×	0.7307		2088	2,812	×	0.0668	188
2028	352,941	×	0.7026		2089	0	×	0.0642	0
2029	315,291	×	0.6756		2090	0	×	0.0617	0
2030	98,094	×	0.6496		2091	0	×	0.0594	0
2031	172,529	×	0.6246		2092	0	×	0.0571	0
2032	172,529	×	0.6006		2093	0	×	0.0549	0
2033	166,348	×	0.5775		2094	0	×	0.0528	0
2034	154,808	×	0.5553		2095	0	×	0.0508	0
2035	289,619	×	0.5339		2096	0	×	0.0488	0
2036	291,051	×	0.5134		2097	0	×	0.0469	0
2037	290,756	×	0.4936		2098	0	×	0.0451	0
2038	291,051	×	0.4746		2099	0	×	0.0434	0
2039	285,386	×	0.4564		2100	0	×	0.0417	0
2040	113,426	×	0.4388		2101	0	×	0.0401	0
2041	85,891	×	0.4220		2102	0	×	0.0386	0
2042	105,529	×	0.4057		2103	0	×	0.0371	0
2043	108,046	×	0.3901		2104	0	×	0.0357	0
2044	58,715	×	0.3751		2105	0	×	0.0343	0
2045	227,693	×	0.3607		2106	0	×	0.0330	0
2046	288,208	×	0.3468		2107	0	×	0.0317	0
2047	288,208	×	0.3335		2108	0	×	0.0305	0
2048	285,428	×	0.3207						
2049	281,722	×	0.3083						
2050	113,079	×	0.2965						
2051	113,355	×	0.2851						
2052	112,694	×	0.2741						
2053	111,293	×	0.2636						
2054	98,307	×	0.2534						
2055	102,495	×	0.2437						
2056	103,580	×	0.2343						
2057	103,580	×	0.2253						
2058	103,580	×	0.2166						
2059	100,242	×	0.2083						
2060	123,165	×	0.2003						
2061	182,595	×	0.1926						
2062	182,384	×	0.1852						
2063	178,320	×	0.1780						
2064	171,286	×	0.1712						
2065	19,300	×	0.1646						
2066	19,300	×	0.1583						
2067	19,300	×	0.1522						
2068	19,300	×	0.1463						
2069	12,709	×	0.1407						
合 計					9,387,048				

C= 9,387,048 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／m³／sec)
出典:「ダム年鑑2019」
4,190,000
- f1: 事業実施前の流出係数
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能小 急 要整備森林(疎林) 0.75
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能小 急 整備済森林 0.65
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数
15
- α: 100年確率時雨量(mm/h)
出典:岐阜県HP「林地開発許可審査の手引き」(平成26年1月適用)降雨強度式により算出
「岐阜ブロック」、「高山ブロック」領域の平均値を使用(主たる事業地の領域を平均により算出)
80
- A: 事業対象区域面積(ha)
2.67 ～ 3,615.85
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間
99
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(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
2009	1.4802				
2010	1.4233	714.87	47.66	4,437	6,315
2011	1.3686	1,438.24	143.54	13,365	18,291
2012	1.3159	2,180.18	288.89	26,898	35,395
2013	1.2653	2,923.17	483.76	45,044	56,994
2014	1.2167	3,615.85	724.82	67,489	82,114
2015	1.1699	3,615.85	965.88	89,934	105,214
2016	1.1249	3,615.85	1,206.93	112,379	126,415
2017	1.0816	3,615.85	1,447.99	134,824	145,826
2018	1.0400	3,615.85	1,689.05	157,269	163,560
2019	1.0000	3,615.85	1,930.10	179,714	179,714
2020	0.9615	3,615.85	2,171.16	202,159	194,376
2021	0.9246	3,583.52	2,386.35	222,196	205,442
2022	0.8890	3,551.19	2,599.39	242,032	215,166
2023	0.8548	3,518.86	2,810.27	261,667	223,673
2024	0.8219	3,486.53	3,019.00	281,102	231,038
2025	0.7903	3,454.20	3,180.07	296,099	234,007
2026	0.7599	3,439.95	3,304.53	307,688	233,812
2027	0.7307	3,425.70	3,381.68	314,871	230,076
2028	0.7026	3,411.45	3,411.45	317,644	223,177
2029	0.6756	3,397.20	3,397.20	316,317	213,704
2030	0.6496	3,382.95	3,382.95	314,990	204,618
2031	0.6246	3,272.06	3,272.06	304,665	190,294
2032	0.6006	3,161.17	3,161.17	294,340	176,781
2033	0.5775	3,050.28	3,050.28	284,015	164,019
2034	0.5553	2,939.39	2,939.39	273,690	151,980
2035	0.5339	2,828.50	2,828.50	263,364	140,610
2036	0.5134	2,814.25	2,814.25	262,038	134,530
2037	0.4936	2,800.00	2,800.00	260,711	128,687
2038	0.4746	2,785.75	2,785.75	259,384	123,104
2039	0.4564	2,771.50	2,771.50	258,057	117,777
2040	0.4388	2,757.25	2,757.25	256,730	112,653
2041	0.4220	2,724.92	2,724.92	253,720	107,070
2042	0.4057	2,692.59	2,692.59	250,710	101,713
2043	0.3901	2,660.26	2,660.26	247,699	96,627
2044	0.3751	2,627.93	2,627.93	244,689	91,783
2045	0.3607	2,595.60	2,595.60	241,679	87,174
2046	0.3468	2,502.79	2,502.79	233,037	80,817
2047	0.3335	2,409.98	2,409.98	224,396	74,836
2048	0.3207	2,317.17	2,317.17	215,754	69,192
2049	0.3083	2,224.36	2,224.36	207,112	63,853
2050	0.2965	2,131.55	2,131.55	198,471	58,847
2051	0.2851	2,131.55	2,131.55	198,471	56,584
2052	0.2741	2,131.55	2,131.55	198,471	54,401
2053	0.2636	2,131.55	2,131.55	198,471	52,317
2054	0.2534	2,131.55	2,131.55	198,471	50,293
2055	0.2437	2,131.55	2,131.55	198,471	48,367
2056	0.2343	2,120.55	2,120.55	197,447	46,262
2057	0.2253	2,095.30	2,095.30	195,095	43,955

2058	0.2166	2,070.05	2,070.05	192,744	41,748
2059	0.2083	2,048.03	2,048.03	190,694	39,722
2060	0.2003	2,027.42	2,027.42	188,775	37,812
2061	0.1926	1,946.86	1,946.86	181,274	34,913
2062	0.1852	1,906.70	1,906.70	177,535	32,879
2063	0.1780	1,847.69	1,847.69	172,040	30,623
2064	0.1712	1,781.84	1,781.84	165,909	28,404
2065	0.1646	1,749.44	1,749.44	162,892	26,812
2066	0.1583	1,749.34	1,749.34	162,883	25,784
2067	0.1522	1,749.24	1,749.24	162,873	24,789
2068	0.1463	1,749.14	1,749.14	162,864	23,827
2069	0.1407	1,749.04	1,749.04	162,855	22,914
2070	0.1353	1,748.84	1,748.84	162,836	22,032
2071	0.1301	1,577.21	1,577.21	146,856	19,106
2072	0.1251	1,405.25	1,405.25	130,844	16,369
2073	0.1203	1,233.77	1,233.77	114,878	13,820
2074	0.1157	1,061.81	1,061.81	98,866	11,439
2075	0.1112	890.05	890.05	82,873	9,215
2076	0.1069	881.90	881.90	82,115	8,778
2077	0.1028	873.75	873.75	81,356	8,363
2078	0.0989	865.60	865.60	80,597	7,971
2079	0.0951	857.45	857.45	79,838	7,593
2080	0.0914	855.05	855.05	79,615	7,277
2081	0.0879	833.23	833.23	77,583	6,820
2082	0.0845	754.97	754.97	70,296	5,940
2083	0.0813	676.71	676.71	63,009	5,123
2084	0.0781	601.09	601.09	55,968	4,371
2085	0.0751	524.21	524.21	48,810	3,666
2086	0.0722	522.41	522.41	48,642	3,512
2087	0.0695	520.61	520.61	48,475	3,369
2088	0.0668	518.81	518.81	48,307	3,227
2089	0.0642	518.43	518.43	48,272	3,099
2090	0.0617	518.43	518.43	48,272	2,978
2091	0.0594	518.43	518.43	48,272	2,867
2092	0.0571	518.43	518.43	48,272	2,756
2093	0.0549	518.43	518.43	48,272	2,650
2094	0.0528	518.43	518.43	48,272	2,549
2095	0.0508	518.43	518.43	48,272	2,452
2096	0.0488	431.03	431.03	40,134	1,959
2097	0.0469	343.63	343.63	31,996	1,501
2098	0.0451	256.23	256.23	23,858	1,076
2099	0.0434	168.83	168.83	15,720	682
2100	0.0417	83.64	83.64	7,788	325
2101	0.0401	67.71	67.71	6,305	253
2102	0.0386	51.78	51.78	4,821	186
2103	0.0371	35.85	35.85	3,338	124
2104	0.0357	19.92	19.92	1,855	66
2105	0.0343	9.65	9.65	899	31
2106	0.0330	8.01	8.01	746	25
2107	0.0317	5.34	5.34	497	16
2108	0.0305	2.67	2.67	249	8
合計					6,517,274

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

- A:

事業対象区域面積 (ha)

2.67 ~ 3,615.85
- P:

年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP[清見・六厩観測所] 平均値 (2014年~2018年) 流域内の主たる事業地直近の観測所の観測値を平均により算出

2,554
- D1:

事業実施前の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)

0.51
- D2:

事業実施後、T年経過後の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)

0.56
- T:

事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数

15
- U:

開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)
出典: 「ダム年鑑2019」

1,058,000,000
- Y:

評価期間

99
- t:

経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^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
2009	1.4802				
2010	1.4233	714.87	47.66	2,042	2,906
2011	1.3686	1,438.24	143.54	6,150	8,417
2012	1.3159	2,180.18	288.89	12,376	16,286
2013	1.2653	2,923.17	483.76	20,725	26,223
2014	1.2167	3,615.85	724.82	31,053	37,782
2015	1.1699	3,615.85	965.88	41,380	48,410
2016	1.1249	3,615.85	1,206.93	51,707	58,165
2017	1.0816	3,615.85	1,447.99	62,035	67,097
2018	1.0400	3,615.85	1,689.05	72,362	75,256
2019	1.0000	3,615.85	1,930.10	82,690	82,690
2020	0.9615	3,615.85	2,171.16	93,017	89,436
2021	0.9246	3,583.52	2,386.35	102,236	94,527
2022	0.8890	3,551.19	2,599.39	111,363	99,002
2023	0.8548	3,518.86	2,810.27	120,398	102,916
2024	0.8219	3,486.53	3,019.00	129,340	106,305
2025	0.7903	3,454.20	3,180.07	136,240	107,670
2026	0.7599	3,439.95	3,304.53	141,573	107,581
2027	0.7307	3,425.70	3,381.68	144,878	105,862
2028	0.7026	3,411.45	3,411.45	146,153	102,687
2029	0.6756	3,397.20	3,397.20	145,543	98,329
2030	0.6496	3,382.95	3,382.95	144,932	94,148
2031	0.6246	3,272.06	3,272.06	140,182	87,558
2032	0.6006	3,161.17	3,161.17	135,431	81,340
2033	0.5775	3,050.28	3,050.28	130,680	75,468
2034	0.5553	2,939.39	2,939.39	125,929	69,928
2035	0.5339	2,828.50	2,828.50	121,179	64,697
2036	0.5134	2,814.25	2,814.25	120,568	61,900
2037	0.4936	2,800.00	2,800.00	119,958	59,211
2038	0.4746	2,785.75	2,785.75	119,347	56,642
2039	0.4564	2,771.50	2,771.50	118,737	54,192
2040	0.4388	2,757.25	2,757.25	118,126	51,834
2041	0.4220	2,724.92	2,724.92	116,741	49,265
2042	0.4057	2,692.59	2,692.59	115,356	46,800
2043	0.3901	2,660.26	2,660.26	113,971	44,460
2044	0.3751	2,627.93	2,627.93	112,586	42,231
2045	0.3607	2,595.60	2,595.60	111,201	40,110
2046	0.3468	2,502.79	2,502.79	107,225	37,186
2047	0.3335	2,409.98	2,409.98	103,248	34,433
2048	0.3207	2,317.17	2,317.17	99,272	31,837
2049	0.3083	2,224.36	2,224.36	95,296	29,380
2050	0.2965	2,131.55	2,131.55	91,320	27,076
2051	0.2851	2,131.55	2,131.55	91,320	26,035
2052	0.2741	2,131.55	2,131.55	91,320	25,031
2053	0.2636	2,131.55	2,131.55	91,320	24,072
2054	0.2534	2,131.55	2,131.55	91,320	23,140
2055	0.2437	2,131.55	2,131.55	91,320	22,255

2056	0.2343	2,120.55	2,120.55	90,849	21,286
2057	0.2253	2,095.30	2,095.30	89,767	20,225
2058	0.2166	2,070.05	2,070.05	88,685	19,209
2059	0.2083	2,048.03	2,048.03	87,742	18,277
2060	0.2003	2,027.42	2,027.42	86,859	17,398
2061	0.1926	1,946.86	1,946.86	83,407	16,064
2062	0.1852	1,906.70	1,906.70	81,687	15,128
2063	0.1780	1,847.69	1,847.69	79,159	14,090
2064	0.1712	1,781.84	1,781.84	76,338	13,069
2065	0.1646	1,749.44	1,749.44	74,950	12,337
2066	0.1583	1,749.34	1,749.34	74,945	11,864
2067	0.1522	1,749.24	1,749.24	74,941	11,406
2068	0.1463	1,749.14	1,749.14	74,937	10,963
2069	0.1407	1,749.04	1,749.04	74,932	10,543
2070	0.1353	1,748.84	1,748.84	74,924	10,137
2071	0.1301	1,577.21	1,577.21	67,571	8,791
2072	0.1251	1,405.25	1,405.25	60,204	7,532
2073	0.1203	1,233.77	1,233.77	52,857	6,359
2074	0.1157	1,061.81	1,061.81	45,490	5,263
2075	0.1112	890.05	890.05	38,132	4,240
2076	0.1069	881.90	881.90	37,782	4,039
2077	0.1028	873.75	873.75	37,433	3,848
2078	0.0989	865.60	865.60	37,084	3,668
2079	0.0951	857.45	857.45	36,735	3,493
2080	0.0914	855.05	855.05	36,632	3,348
2081	0.0879	833.23	833.23	35,697	3,138
2082	0.0845	754.97	754.97	32,344	2,733
2083	0.0813	676.71	676.71	28,992	2,357
2084	0.0781	601.09	601.09	25,752	2,011
2085	0.0751	524.21	524.21	22,458	1,687
2086	0.0722	522.41	522.41	22,381	1,616
2087	0.0695	520.61	520.61	22,304	1,550
2088	0.0668	518.81	518.81	22,227	1,485
2089	0.0642	518.43	518.43	22,211	1,426
2090	0.0617	518.43	518.43	22,211	1,370
2091	0.0594	518.43	518.43	22,211	1,319
2092	0.0571	518.43	518.43	22,211	1,268
2093	0.0549	518.43	518.43	22,211	1,219
2094	0.0528	518.43	518.43	22,211	1,173
2095	0.0508	518.43	518.43	22,211	1,128
2096	0.0488	431.03	431.03	18,466	901
2097	0.0469	343.63	343.63	14,722	690
2098	0.0451	256.23	256.23	10,977	495
2099	0.0434	168.83	168.83	7,233	314
2100	0.0417	83.64	83.64	3,583	149
2101	0.0401	67.71	67.71	2,901	116
2102	0.0386	51.78	51.78	2,218	86
2103	0.0371	35.85	35.85	1,536	57
2104	0.0357	19.92	19.92	853	30
2105	0.0343	9.65	9.65	413	14
2106	0.0330	8.01	8.01	343	11
2107	0.0317	5.34	5.34	229	7
2108	0.0305	2.67	2.67	114	3
合計					2,998,706

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.80 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	305.15 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.67 ～ 3,615.85
P:	年間平均降水量 (mm／年)	2,554
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	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3)	160.61
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3)	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x とU y を用いてQ x とQ y で比例按分して算出)	119.13
Y:	評価期間	99
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)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
2009	1.4802				
2010	1.4233	714.87	47.66	7,250	10,319
2011	1.3686	1,438.24	143.54	21,837	29,886
2012	1.3159	2,180.18	288.89	43,948	57,831
2013	1.2653	2,923.17	483.76	73,595	93,120
2014	1.2167	3,615.85	724.82	110,266	134,161
2015	1.1699	3,615.85	965.88	146,938	171,903
2016	1.1249	3,615.85	1,206.93	183,610	206,543
2017	1.0816	3,615.85	1,447.99	220,281	238,256
2018	1.0400	3,615.85	1,689.05	256,953	267,231
2019	1.0000	3,615.85	1,930.10	293,625	293,625
2020	0.9615	3,615.85	2,171.16	330,297	317,581
2021	0.9246	3,583.52	2,386.35	363,034	335,661
2022	0.8890	3,551.19	2,599.39	395,443	351,549
2023	0.8548	3,518.86	2,810.27	427,524	365,448
2024	0.8219	3,486.53	3,019.00	459,277	377,480
2025	0.7903	3,454.20	3,180.07	483,781	382,332
2026	0.7599	3,439.95	3,304.53	502,714	382,012
2027	0.7307	3,425.70	3,381.68	514,451	375,909
2028	0.7026	3,411.45	3,411.45	518,980	364,635
2029	0.6756	3,397.20	3,397.20	516,813	349,159
2030	0.6496	3,382.95	3,382.95	514,645	334,313
2031	0.6246	3,272.06	3,272.06	497,775	310,910
2032	0.6006	3,161.17	3,161.17	480,906	288,832
2033	0.5775	3,050.28	3,050.28	464,036	267,981
2034	0.5553	2,939.39	2,939.39	447,166	248,311
2035	0.5339	2,828.50	2,828.50	430,297	229,736
2036	0.5134	2,814.25	2,814.25	428,129	219,801
2037	0.4936	2,800.00	2,800.00	425,961	210,254
2038	0.4746	2,785.75	2,785.75	423,793	201,132
2039	0.4564	2,771.50	2,771.50	421,626	192,430
2040	0.4388	2,757.25	2,757.25	419,458	184,058
2041	0.4220	2,724.92	2,724.92	414,539	174,935
2042	0.4057	2,692.59	2,692.59	409,621	166,183
2043	0.3901	2,660.26	2,660.26	404,703	157,875
2044	0.3751	2,627.93	2,627.93	399,784	149,959
2045	0.3607	2,595.60	2,595.60	394,866	142,428
2046	0.3468	2,502.79	2,502.79	380,747	132,043
2047	0.3335	2,409.98	2,409.98	366,628	122,270

2048	0.3207	2,317.17	2,317.17	352,509	113,050
2049	0.3083	2,224.36	2,224.36	338,390	104,326
2050	0.2965	2,131.55	2,131.55	324,271	96,146
2051	0.2851	2,131.55	2,131.55	324,271	92,450
2052	0.2741	2,131.55	2,131.55	324,271	88,883
2053	0.2636	2,131.55	2,131.55	324,271	85,478
2054	0.2534	2,131.55	2,131.55	324,271	82,170
2055	0.2437	2,131.55	2,131.55	324,271	79,025
2056	0.2343	2,120.55	2,120.55	322,597	75,584
2057	0.2253	2,095.30	2,095.30	318,756	71,816
2058	0.2166	2,070.05	2,070.05	314,915	68,211
2059	0.2083	2,048.03	2,048.03	311,565	64,899
2060	0.2003	2,027.42	2,027.42	308,429	61,778
2061	0.1926	1,946.86	1,946.86	296,174	57,043
2062	0.1852	1,906.70	1,906.70	290,064	53,720
2063	0.1780	1,847.69	1,847.69	281,087	50,033
2064	0.1712	1,781.84	1,781.84	271,070	46,407
2065	0.1646	1,749.44	1,749.44	266,141	43,807
2066	0.1583	1,749.34	1,749.34	266,125	42,128
2067	0.1522	1,749.24	1,749.24	266,110	40,502
2068	0.1463	1,749.14	1,749.14	266,095	38,930
2069	0.1407	1,749.04	1,749.04	266,080	37,437
2070	0.1353	1,748.84	1,748.84	266,049	35,996
2071	0.1301	1,577.21	1,577.21	239,939	31,216
2072	0.1251	1,405.25	1,405.25	213,779	26,744
2073	0.1203	1,233.77	1,233.77	187,692	22,579
2074	0.1157	1,061.81	1,061.81	161,532	18,689
2075	0.1112	890.05	890.05	135,402	15,057
2076	0.1069	881.90	881.90	134,163	14,342
2077	0.1028	873.75	873.75	132,923	13,664
2078	0.0989	865.60	865.60	131,683	13,023
2079	0.0951	857.45	857.45	130,443	12,405
2080	0.0914	855.05	855.05	130,078	11,889
2081	0.0879	833.23	833.23	126,758	11,142
2082	0.0845	754.97	754.97	114,853	9,705
2083	0.0813	676.71	676.71	102,947	8,370
2084	0.0781	601.09	601.09	91,443	7,142
2085	0.0751	524.21	524.21	79,748	5,989
2086	0.0722	522.41	522.41	79,474	5,738
2087	0.0695	520.61	520.61	79,200	5,504
2088	0.0668	518.81	518.81	78,926	5,272
2089	0.0642	518.43	518.43	78,868	5,063
2090	0.0617	518.43	518.43	78,868	4,866
2091	0.0594	518.43	518.43	78,868	4,685
2092	0.0571	518.43	518.43	78,868	4,503
2093	0.0549	518.43	518.43	78,868	4,330
2094	0.0528	518.43	518.43	78,868	4,164
2095	0.0508	518.43	518.43	78,868	4,006
2096	0.0488	431.03	431.03	65,572	3,200
2097	0.0469	343.63	343.63	52,276	2,452
2098	0.0451	256.23	256.23	38,980	1,758
2099	0.0434	168.83	168.83	25,684	1,115
2100	0.0417	83.64	83.64	12,724	531
2101	0.0401	67.71	67.71	10,301	413
2102	0.0386	51.78	51.78	7,877	304
2103	0.0371	35.85	35.85	5,454	202
2104	0.0357	19.92	19.92	3,030	108
2105	0.0343	9.65	9.65	1,468	50
2106	0.0330	8.01	8.01	1,219	40
2107	0.0317	5.34	5.34	812	26
2108	0.0305	2.67	2.67	406	12
合計					10,648,209

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

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)	4,107
	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31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
	出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	2.67 ～ 3,615.85
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	99

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)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
2009	1.4802				
2010	1.4233	714.87	47.66	3,660	5,209
2011	1.3686	1,438.24	143.54	11,024	15,087
2012	1.3159	2,180.18	288.89	22,187	29,196
2013	1.2653	2,923.17	483.76	37,154	47,011
2014	1.2167	3,615.85	724.82	55,667	67,730
2015	1.1699	3,615.85	965.88	74,180	86,783
2016	1.1249	3,615.85	1,206.93	92,694	104,271
2017	1.0816	3,615.85	1,447.99	111,207	120,281
2018	1.0400	3,615.85	1,689.05	129,721	134,910
2019	1.0000	3,615.85	1,930.10	148,234	148,234
2020	0.9615	3,615.85	2,171.16	166,747	160,327
2021	0.9246	3,583.52	2,386.35	183,274	169,455
2022	0.8890	3,551.19	2,599.39	199,636	177,476
2023	0.8548	3,518.86	2,810.27	215,832	184,493
2024	0.8219	3,486.53	3,019.00	231,862	190,567
2025	0.7903	3,454.20	3,180.07	244,232	193,017
2026	0.7599	3,439.95	3,304.53	253,791	192,856
2027	0.7307	3,425.70	3,381.68	259,716	189,774
2028	0.7026	3,411.45	3,411.45	262,003	184,083
2029	0.6756	3,397.20	3,397.20	260,908	176,269
2030	0.6496	3,382.95	3,382.95	259,814	168,775
2031	0.6246	3,272.06	3,272.06	251,297	156,960
2032	0.6006	3,161.17	3,161.17	242,781	145,814
2033	0.5775	3,050.28	3,050.28	234,265	135,288
2034	0.5553	2,939.39	2,939.39	225,748	125,358
2035	0.5339	2,828.50	2,828.50	217,232	115,980
2036	0.5134	2,814.25	2,814.25	216,137	110,965
2037	0.4936	2,800.00	2,800.00	215,043	106,145
2038	0.4746	2,785.75	2,785.75	213,948	101,540
2039	0.4564	2,771.50	2,771.50	212,854	97,147
2040	0.4388	2,757.25	2,757.25	211,760	92,920
2041	0.4220	2,724.92	2,724.92	209,277	88,315
2042	0.4057	2,692.59	2,692.59	206,794	83,896
2043	0.3901	2,660.26	2,660.26	204,311	79,702
2044	0.3751	2,627.93	2,627.93	201,828	75,706
2045	0.3607	2,595.60	2,595.60	199,345	71,904
2046	0.3468	2,502.79	2,502.79	192,217	66,661
2047	0.3335	2,409.98	2,409.98	185,089	61,727
2048	0.3207	2,317.17	2,317.17	177,961	57,072
2049	0.3083	2,224.36	2,224.36	170,833	52,668
2050	0.2965	2,131.55	2,131.55	163,705	48,539
2051	0.2851	2,131.55	2,131.55	163,705	46,672
2052	0.2741	2,131.55	2,131.55	163,705	44,872
2053	0.2636	2,131.55	2,131.55	163,705	43,153
2054	0.2534	2,131.55	2,131.55	163,705	41,483
2055	0.2437	2,131.55	2,131.55	163,705	39,895
2056	0.2343	2,120.55	2,120.55	162,860	38,158
2057	0.2253	2,095.30	2,095.30	160,921	36,256
2058	0.2166	2,070.05	2,070.05	158,982	34,436
2059	0.2083	2,048.03	2,048.03	157,291	32,764
2060	0.2003	2,027.42	2,027.42	155,708	31,188
2061	0.1926	1,946.86	1,946.86	149,521	28,798
2062	0.1852	1,906.70	1,906.70	146,436	27,120

2063	0.1780	1,847.69	1,847.69	141,904	25,259
2064	0.1712	1,781.84	1,781.84	136,847	23,428
2065	0.1646	1,749.44	1,749.44	134,359	22,115
2066	0.1583	1,749.34	1,749.34	134,351	21,268
2067	0.1522	1,749.24	1,749.24	134,343	20,447
2068	0.1463	1,749.14	1,749.14	134,336	19,653
2069	0.1407	1,749.04	1,749.04	134,328	18,900
2070	0.1353	1,748.84	1,748.84	134,313	18,173
2071	0.1301	1,577.21	1,577.21	121,131	15,759
2072	0.1251	1,405.25	1,405.25	107,925	13,501
2073	0.1203	1,233.77	1,233.77	94,755	11,399
2074	0.1157	1,061.81	1,061.81	81,548	9,435
2075	0.1112	890.05	890.05	68,357	7,601
2076	0.1069	881.90	881.90	67,731	7,240
2077	0.1028	873.75	873.75	67,105	6,898
2078	0.0989	865.60	865.60	66,479	6,575
2079	0.0951	857.45	857.45	65,853	6,263
2080	0.0914	855.05	855.05	65,669	6,002
2081	0.0879	833.23	833.23	63,993	5,625
2082	0.0845	754.97	754.97	57,982	4,899
2083	0.0813	676.71	676.71	51,972	4,225
2084	0.0781	601.09	601.09	46,164	3,605
2085	0.0751	524.21	524.21	40,260	3,024
2086	0.0722	522.41	522.41	40,122	2,897
2087	0.0695	520.61	520.61	39,983	2,779
2088	0.0668	518.81	518.81	39,845	2,662
2089	0.0642	518.43	518.43	39,816	2,556
2090	0.0617	518.43	518.43	39,816	2,457
2091	0.0594	518.43	518.43	39,816	2,365
2092	0.0571	518.43	518.43	39,816	2,273
2093	0.0549	518.43	518.43	39,816	2,186
2094	0.0528	518.43	518.43	39,816	2,102
2095	0.0508	518.43	518.43	39,816	2,023
2096	0.0488	431.03	431.03	33,104	1,615
2097	0.0469	343.63	343.63	26,391	1,238
2098	0.0451	256.23	256.23	19,679	888
2099	0.0434	168.83	168.83	12,966	563
2100	0.0417	83.64	83.64	6,424	268
2101	0.0401	67.71	67.71	5,200	209
2102	0.0386	51.78	51.78	3,977	154
2103	0.0371	35.85	35.85	2,753	102
2104	0.0357	19.92	19.92	1,530	55
2105	0.0343	9.65	9.65	741	25
2106	0.0330	8.01	8.01	615	20
2107	0.0317	5.34	5.34	410	13
2108	0.0305	2.67	2.67	205	6
合計					5,375,656

		スギ		スギ(長伐期)		ヒノキ		ヒノキ(長伐期)		カラマツ(長伐期)		合計	
年度	社会的割引率	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
2009	1.4802												
2010	1.4233	396.42	1,970	400.05	1,988	429.20	2,807	236.03	1,544	206.83	1,274	9,583	13,639
2011	1.3686	791.40	3,933	795.78	3,955	865.67	5,661	490.34	3,207	424.13	2,613	19,369	26,508
2012	1.3159	1,186.38	5,896	1,190.77	5,918	1,302.14	8,516	729.90	4,774	676.79	4,169	29,273	38,520
2013	1.2653	1,580.67	7,856	1,584.89	7,877	1,729.40	11,310	978.19	6,397	927.21	5,712	39,152	49,538
2014	1.2167	1,975.65	9,819	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	48,363	58,843
2015	1.1699	1,975.65	9,819	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	48,363	56,580
2016	1.1249	1,975.65	9,819	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	48,363	54,404
2017	1.0816	1,975.65	9,819	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	48,363	52,309
2018	1.0400	1,975.65	9,819	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	48,363	50,298
2019	1.0000	1,975.65	9,819	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	48,363	48,363
2020	0.9615	1,975.65	9,819	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	48,363	46,507
2021	0.9246	1,882.48	9,356	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	47,900	44,288
2022	0.8890	1,789.31	8,893	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	47,437	42,177
2023	0.8548	1,696.14	8,430	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	46,974	40,153
2024	0.8219	1,602.97	7,967	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	46,511	38,227
2025	0.7903	1,509.80	7,504	1,918.23	9,534	2,124.15	13,892	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	46,048	36,392
2026	0.7599	1,509.80	7,504	1,918.23	9,534	2,102.11	13,748	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	45,904	34,882
2027	0.7307	1,509.80	7,504	1,918.23	9,534	2,080.07	13,604	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	45,760	33,437
2028	0.7026	1,509.80	7,504	1,918.23	9,534	2,058.03	13,460	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	45,616	32,050
2029	0.6756	1,509.80	7,504	1,918.23	9,534	2,035.99	13,315	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	45,471	30,720
2030	0.6496	1,509.80	7,504	1,918.23	9,534	2,013.95	13,171	1,210.64	7,918	1,168.75	7,200	45,327	29,444
2031	0.6246	1,393.80	6,927	1,873.74	9,312	2,013.95	13,171	1,198.24	7,836	1,130.27	6,962	44,208	27,612
2032	0.6006	1,277.80	6,351	1,829.25	9,091	2,013.95	13,171	1,185.84	7,755	1,091.79	6,725	43,093	25,882
2033	0.5775	1,161.80	5,774	1,784.76	8,870	2,013.95	13,171	1,173.44	7,674	1,053.31	6,488	41,977	24,242
2034	0.5553	1,045.80	5,198	1,740.27	8,649	2,013.95	13,171	1,161.04	7,593	1,014.83	6,251	40,862	22,697
2035	0.5339	929.80	4,621	1,695.78	8,428	2,013.95	13,171	1,148.64	7,512	976.35	6,014	39,746	21,220
2036	0.5134	929.80	4,621	1,695.78	8,428	1,986.60	12,992	1,148.64	7,512	976.35	6,014	39,567	20,314
2037	0.4936	929.80	4,621	1,695.78	8,428	1,959.25	12,813	1,148.64	7,512	976.35	6,014	39,388	19,442
2038	0.4746	929.80	4,621	1,695.78	8,428	1,931.90	12,635	1,148.64	7,512	976.35	6,014	39,210	18,605
2039	0.4564	929.80	4,621	1,695.78	8,428	1,904.55	12,456	1,148.64	7,512	976.35	6,014	39,031	17,814

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	99.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	2.67 ~ 3,615.85
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
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
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
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) ^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	

		事業対象区域						
年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802							
2010	1.4233	714.87	47.66	153	218			
2011	1.3686	1,438.24	143.54	460	630			
2012	1.3159	2,180.18	288.89	926	1,219			
2013	1.2653	2,923.17	483.76	1,551	1,962			
2014	1.2167	3,615.85	724.82	2,324	2,828			
2015	1.1699	3,615.85	965.88	3,098	3,624			
2016	1.1249	3,615.85	1,206.93	3,871	4,354			
2017	1.0816	3,615.85	1,447.99	4,644	5,023			
2018	1.0400	3,615.85	1,689.05	5,417	5,634			
2019	1.0000	3,615.85	1,930.10	6,190	6,190			
2020	0.9615	3,615.85	2,171.16	6,963	6,695			
2021	0.9246	3,583.52	2,386.35	7,653	7,076			
2022	0.8890	3,551.19	2,599.39	8,336	7,411			
2023	0.8548	3,518.86	2,810.27	9,013	7,704			
2024	0.8219	3,486.53	3,019.00	9,682	7,958			
2025	0.7903	3,454.20	3,180.07	10,198	8,059			
2026	0.7599	3,439.95	3,304.53	10,598	8,053			
2027	0.7307	3,425.70	3,381.68	10,845	7,924			
2028	0.7026	3,411.45	3,411.45	10,941	7,687			
2029	0.6756	3,397.20	3,397.20	10,895	7,361			
2030	0.6496	3,382.95	3,382.95	10,849	7,048			
2031	0.6246	3,272.06	3,272.06	10,493	6,554			
2032	0.6006	3,161.17	3,161.17	10,138	6,089			
2033	0.5775	3,050.28	3,050.28	9,782	5,649			
2034	0.5553	2,939.39	2,939.39	9,427	5,235			
2035	0.5339	2,828.50	2,828.50	9,071	4,843			
2036	0.5134	2,814.25	2,814.25	9,025	4,633			
2037	0.4936	2,800.00	2,800.00	8,980	4,433			
2038	0.4746	2,785.75	2,785.75	8,934	4,240			
2039	0.4564	2,771.50	2,771.50	8,888	4,056			
2040	0.4388	2,757.25	2,757.25	8,843	3,880			
2041	0.4220	2,724.92	2,724.92	8,739	3,688			
2042	0.4057	2,692.59	2,692.59	8,635	3,503			
2043	0.3901	2,660.26	2,660.26	8,531	3,328			
2044	0.3751	2,627.93	2,627.93	8,428	3,161			

2045	0.3607	2,595.60	2,595.60	8,324	3,002			
2046	0.3468	2,502.79	2,502.79	8,026	2,783			
2047	0.3335	2,409.98	2,409.98	7,729	2,578			
2048	0.3207	2,317.17	2,317.17	7,431	2,383			
2049	0.3083	2,224.36	2,224.36	7,134	2,199			
2050	0.2965	2,131.55	2,131.55	6,836	2,027			
2051	0.2851	2,131.55	2,131.55	6,836	1,949			
2052	0.2741	2,131.55	2,131.55	6,836	1,874			
2053	0.2636	2,131.55	2,131.55	6,836	1,802			
2054	0.2534	2,131.55	2,131.55	6,836	1,732			
2055	0.2437	2,131.55	2,131.55	6,836	1,666			
2056	0.2343	2,120.55	2,120.55	6,801	1,593			
2057	0.2253	2,095.30	2,095.30	6,720	1,514			
2058	0.2166	2,070.05	2,070.05	6,639	1,438			
2059	0.2083	2,048.03	2,048.03	6,568	1,368			
2060	0.2003	2,027.42	2,027.42	6,502	1,302			
2061	0.1926	1,946.86	1,946.86	6,244	1,203			
2062	0.1852	1,906.70	1,906.70	6,115	1,132			
2063	0.1780	1,847.69	1,847.69	5,926	1,055			
2064	0.1712	1,781.84	1,781.84	5,714	978			
2065	0.1646	1,749.44	1,749.44	5,610	923			
2066	0.1583	1,749.34	1,749.34	5,610	888			
2067	0.1522	1,749.24	1,749.24	5,610	854			
2068	0.1463	1,749.14	1,749.14	5,609	821			
2069	0.1407	1,749.04	1,749.04	5,609	789			
2070	0.1353	1,748.84	1,748.84	5,609	759			
2071	0.1301	1,577.21	1,577.21	5,058	658			
2072	0.1251	1,405.25	1,405.25	4,507	564			
2073	0.1203	1,233.77	1,233.77	3,957	476			
2074	0.1157	1,061.81	1,061.81	3,405	394			
2075	0.1112	890.05	890.05	2,854	317			
2076	0.1069	881.90	881.90	2,828	302			
2077	0.1028	873.75	873.75	2,802	288			
2078	0.0989	865.60	865.60	2,776	275			
2079	0.0951	857.45	857.45	2,750	262			
2080	0.0914	855.05	855.05	2,742	251			
2081	0.0879	833.23	833.23	2,672	235			
2082	0.0845	754.97	754.97	2,421	205			
2083	0.0813	676.71	676.71	2,170	176			
2084	0.0781	601.09	601.09	1,928	151			
2085	0.0751	524.21	524.21	1,681	126			
2086	0.0722	522.41	522.41	1,675	121			
2087	0.0695	520.61	520.61	1,670	116			
2088	0.0668	518.81	518.81	1,664	111			
2089	0.0642	518.43	518.43	1,663	107			
2090	0.0617	518.43	518.43	1,663	103			
2091	0.0594	518.43	518.43	1,663	99			
2092	0.0571	518.43	518.43	1,663	95			
2093	0.0549	518.43	518.43	1,663	91			
2094	0.0528	518.43	518.43	1,663	88			
2095	0.0508	518.43	518.43	1,663	84			
2096	0.0488	431.03	431.03	1,382	67			
2097	0.0469	343.63	343.63	1,102	52			
2098	0.0451	256.23	256.23	822	37			
2099	0.0434	168.83	168.83	541	23			
2100	0.0417	83.64	83.64	268	11			
2101	0.0401	67.71	67.71	217	9			
2102	0.0386	51.78	51.78	166	6			
2103	0.0371	35.85	35.85	115	4			
2104	0.0357	19.92	19.92	64	2			
2105	0.0343	9.65	9.65	31	1			
2106	0.0330	8.01	8.01	26	1			
2107	0.0317	5.34	5.34	17	1			
2108	0.0305	2.67	2.67	9	0			
合計					224,471			0

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

Y: 評価期間

99

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典: 中部森林管理局「収獲予想表」

スギ	0.00 ~ 3,987.48
スギ(長伐期)	0.00 ~ 3,324.24
ヒノキ	0.00 ~ 16,906.29
ヒノキ(長伐期)	0.00 ~ 7,736.70
カラマツ(長伐期)	0.00 ~ 2,518.72

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
2018年4月から2019年3月までの岐阜県森連 飛騨共販所市場で販売した飛騨森林管理署の実績

スギ	10,316
スギ(長伐期)	10,316
ヒノキ	15,103
ヒノキ(長伐期)	15,103
カラマツ(長伐期)	10,922

i: 社会的割引率(0.04)

		スギ		スギ(長伐期)		ヒノキ		ヒノキ(長伐期)		カラマツ(長伐期)	
年度	社会的割引率	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
2009	1.4802										
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2011	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2012	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	0.9615	1,004.38	10,361	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	0.9246	1,004.38	10,361	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	0.8890	1,004.38	10,361	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	0.8548	1,004.38	10,361	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2024	0.8219	1,004.38	10,361	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	345.77	5,222	0.00	0	0.00	0
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	345.77	5,222	0.00	0	0.00	0
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	345.77	5,222	0.00	0	0.00	0
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	345.77	5,222	0.00	0	0.00	0
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	345.77	5,222	0.00	0	0.00	0
2030	0.6496	2,387.13	24,626	541.73	5,588	0.00	0	150.96	2,280	468.87	5,121
2031	0.6246	2,387.13	24,626	541.73	5,588	0.00	0	150.96	2,280	468.87	5,121
2032	0.6006	2,387.13	24,626	541.73	5,588	0.00	0	150.96	2,280	468.87	5,121
2033	0.5775	2,387.13	24,626	541.73	5,588	0.00	0	150.96	2,280	468.87	5,121
2034	0.5553	2,387.13	24,626	541.73	5,588	0.00	0	150.96	2,280	468.87	5,121
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	696.85	10,525	0.00	0	0.00	0
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	696.85	10,525	0.00	0	0.00	0
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	696.85	10,525	0.00	0	0.00	0
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	696.85	10,525	0.00	0	0.00	0
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	696.85	10,525	0.00	0	0.00	0
2040	0.4388	3,987.48	41,135	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2041	0.4220	3,987.48	41,135	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2042	0.4057	3,987.48	41,135	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2043	0.3901	3,987.48	41,135	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2044	0.3751	3,987.48	41,135	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2045	0.3607	0.00	0	1,117.41	11,527	1,204.62	18,193	300.43	4,537	913.90	9,982
2046	0.3468	0.00	0	1,117.41	11,527	1,204.62	18,193	300.43	4,537	913.90	9,982
2047	0.3335	0.00	0	1,117.41	11,527	1,204.62	18,193	300.43	4,537	913.90	9,982
2048	0.3207	0.00	0	1,117.41	11,527	1,204.62	18,193	300.43	4,537	913.90	9,982
2049	0.3083	0.00	0	1,117.41	11,527	1,204.62	18,193	300.43	4,537	913.90	9,982
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2055	0.2437	2,063.74	21,290	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2056	0.2343	2,063.74	21,290	0.00	0	1,831.65	27,663	0.00	0	0.00	0
2057	0.2253	2,063.74	21,290	0.00	0	1,831.65	27,663	0.00	0	0.00	0
2058	0.2166	2,063.74	21,290	0.00	0	1,416.48	21,393	0.00	0	0.00	0
2059	0.2083	2,063.74	21,290	0.00	0	1,235.24	18,656	0.00	0	0.00	0
2060	0.2003	404.25	4,170	1,845.37	19,037	0.00	0	518.27	7,827	1,499.64	16,379
2061	0.1926	404.25	4,170	1,845.37	19,037	0.00	0	518.27	7,827	0.00	0
2062	0.1852	404.25	4,170	1,845.37	19,037	0.00	0	81.86	1,236	1,046.04	11,425

2063	0.1780	404.25	4,170	1,797.67	18,545	0.00	0	518.27	7,827	979.59	10,699
2064	0.1712	404.25	4,170	0.00	0	0.00	0	518.27	7,827	717.15	7,833
2065	0.1646	20.21	208	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2066	0.1583	20.21	208	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2067	0.1522	20.21	208	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2068	0.1463	20.21	208	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2069	0.1407	40.43	417	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2070	0.1353	40.43	417	2,500.29	25,793	16,906.29	255,336	751.83	11,355	1,921.30	20,984
2071	0.1301	40.43	417	2,531.14	26,111	16,906.29	255,336	751.83	11,355	1,921.30	20,984
2072	0.1251	0.00	0	2,504.96	25,841	16,906.29	255,336	751.83	11,355	1,921.30	20,984
2073	0.1203	40.43	417	2,531.14	26,111	16,906.29	255,336	751.83	11,355	1,921.30	20,984
合計											

		合計	
年度	社会の割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	10,361	9,962
2021	0.9246	10,361	9,580
2022	0.8890	10,361	9,211
2023	0.8548	10,361	8,857
2024	0.8219	10,361	8,516
2025	0.7903	5,222	4,127
2026	0.7599	5,222	3,968
2027	0.7307	5,222	3,816
2028	0.7026	5,222	3,669
2029	0.6756	5,222	3,528
2030	0.6496	37,615	24,435
2031	0.6246	37,615	23,494
2032	0.6006	37,615	22,592
2033	0.5775	37,615	21,723
2034	0.5553	37,615	20,888
2035	0.5339	10,525	5,619
2036	0.5134	10,525	5,404
2037	0.4936	10,525	5,195
2038	0.4746	10,525	4,995
2039	0.4564	10,525	4,804
2040	0.4388	41,135	18,050
2041	0.4220	41,135	17,359
2042	0.4057	41,135	16,688
2043	0.3901	41,135	16,047
2044	0.3751	41,135	15,430
2045	0.3607	44,239	15,957
2046	0.3468	44,239	15,342
2047	0.3335	44,239	14,754
2048	0.3207	44,239	14,187
2049	0.3083	44,239	13,639
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	21,290	5,188
2056	0.2343	48,953	11,470
2057	0.2253	48,953	11,029
2058	0.2166	42,683	9,245
2059	0.2083	39,946	8,321
2060	0.2003	47,413	9,497
2061	0.1926	31,034	5,977
2062	0.1852	35,868	6,643
2063	0.1780	41,241	7,341
2064	0.1712	19,830	3,395
2065	0.1646	208	34
2066	0.1583	208	33
2067	0.1522	208	32
2068	0.1463	208	30
2069	0.1407	417	59
2070	0.1353	313,885	42,469
2071	0.1301	314,203	40,878
2072	0.1251	313,516	39,221
2073	0.1203	314,203	37,799
合計			719,739

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：宮・庄川森林計画区

都道府県名：岐阜県
(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	21,661	
	木材生産確保・増進便益	73,567	
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益	4,031	
	森林整備促進便益	2,073,574	
維持管理費縮減便益		45,932	
総 便 益 (B)		2,218,765	
総 費 用 (C)		890,298	千円

(鈍引沢林業専用道開設 ほか)
(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

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

45

スギ	0.00 ～ 0.00
ヒノキ	0.00 ～ 0.00
スギ(長伐期)	0.00 ～ 1,104.20
ヒノキ(長伐期)	0.00 ～ 0.00
カラマツ(長伐期)	0.00 ～ 0.00

スギ	0.00 ~ 0.00
ヒノキ	0.00 ~ 0.00
スギ(長伐期)	0.00 ~ 119.82
ヒノキ(長伐期)	0.00 ~ 193.12
カラマツ(長伐期)	0.00 ~ 0.00

スギ	10,316
ヒノキ	15,103
スギ(長伐期)	10,316
ヒノキ(長伐期)	15,103
カラマツ(長伐期)	10,922

スギ	10,316
ヒノキ	15,103
スギ(長伐期)	10,316
ヒノキ(長伐期)	15,103
カラマツ(長伐期)	10,922

社会的割引率(0.04)

		主伐											
		スギ		ヒノキ		スギ(長伐期)		ヒノキ(長伐期)		カラマツ(長伐期)			
年度	社会的割引率	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円		
2009	1.4802												
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2011	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2012	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0	1,104.20	11,391	0.00	0	0.00	0		
合計													

		間伐											
		スギ		ヒノキ		スギ(長伐期)		ヒノキ(長伐期)		カラマツ(長伐期)			
年度	社会的割引率	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円		
2009	1.4802												
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2011	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2012	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	75.30	1,137	0.00	0		
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	34.26	517	0.00	0		
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	136.67	2,064	0.00	0		
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	119.82	1,236	0.00	0	0.00	0		
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	57.83	873	0.00	0		
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0	193.12	2,917	0.00	0		
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
合計													

		合計	
年度	社会の割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	1,137	1,093
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	517	378
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	2,064	1,341
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	1,236	686
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	873	354
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	2,917	1,052
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	11,391	2,886
合計			7,790

宮・庄川森林計画区 飛騨森林管理署 鈍引沢林業専用道 開設

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円／m³／sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能小 急 要整備森林(疎林) 0.75
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能小 急 整備済森林 0.65
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 61
出典:岐阜県HP「林地開発許可審査の手引き」(平成26年1月改訂)降雨強度式により算出、事業地がある「高山ブロック」領域を使用
- A: 事業対象区域面積(ha) 13.82 ～ 48.91
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t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
2009	1.4802				
2010	1.4233	13.82	0.92	65	93
2011	1.3686	13.82	1.84	131	179
2012	1.3159	22.15	3.32	236	311
2013	1.2653	22.15	4.80	341	431
2014	1.2167	22.15	6.28	446	543
2015	1.1699	22.15	7.75	550	643
2016	1.1249	22.15	9.23	655	737
2017	1.0816	22.15	10.70	760	822
2018	1.0400	22.15	12.18	865	900
2019	1.0000	48.91	15.43	1,095	1,095
2020	0.9615	48.91	18.70	1,328	1,277
2021	0.9246	48.91	21.96	1,559	1,441
2022	0.8890	48.91	25.23	1,791	1,592
2023	0.8548	48.91	28.48	2,022	1,728
2024	0.8219	48.91	31.74	2,253	1,852
2025	0.7903	48.91	34.08	2,420	1,913
2026	0.7599	48.91	36.42	2,586	1,965
2027	0.7307	48.91	38.21	2,713	1,982
2028	0.7026	48.91	39.99	2,839	1,995
2029	0.6756	48.91	41.77	2,966	2,004
2030	0.6496	48.91	43.56	3,093	2,009
2031	0.6246	48.91	45.34	3,219	2,011
2032	0.6006	48.91	47.13	3,346	2,010
2033	0.5775	48.91	48.91	3,472	2,005
2034	0.5553	48.91	48.91	3,472	1,928
2035	0.5339	48.91	48.91	3,472	1,854
2036	0.5134	48.91	48.91	3,472	1,783
2037	0.4936	48.91	48.91	3,472	1,714
2038	0.4746	48.91	48.91	3,472	1,648
2039	0.4564	48.91	48.91	3,472	1,585
2040	0.4388	48.91	48.91	3,472	1,524
2041	0.4220	48.91	48.91	3,472	1,465
2042	0.4057	48.91	48.91	3,472	1,409
2043	0.3901	48.91	48.91	3,472	1,354
2044	0.3751	48.91	48.91	3,472	1,302
2045	0.3607	48.91	48.91	3,472	1,252
2046	0.3468	48.91	48.91	3,472	1,204
2047	0.3335	48.91	48.91	3,472	1,158
2048	0.3207	48.91	48.91	3,472	1,113
2049	0.3083	48.91	48.91	3,472	1,070
2050	0.2965	48.91	48.91	3,472	1,029
2051	0.2851	48.91	48.91	3,472	990
2052	0.2741	48.91	48.91	3,472	952
2053	0.2636	48.91	48.91	3,472	915
2054	0.2534	48.91	48.91	3,472	880
合計					59,667

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

- A:

事業対象区域面積 (ha)

13.82 ~ 48.91
- P:

年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP[宮ノ前観測所] (平均値2014年~2018年) 事業地の直近の観測所

2,139
- D1:

事業実施前の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)

0.51
- D2:

事業実施後、T年経過後の貯留率
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)

0.56
- T:

事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数

15
- U:

開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)
出典: 「ダム年鑑2019」

1,058,000,000
- Y:

評価期間

45
- t:

経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t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
2009	1.4802				
2010	1.4233	13.82	0.92	33	47
2011	1.3686	13.82	1.84	66	90
2012	1.3159	22.15	3.32	119	157
2013	1.2653	22.15	4.80	172	218
2014	1.2167	22.15	6.28	225	274
2015	1.1699	22.15	7.75	278	325
2016	1.1249	22.15	9.23	331	372
2017	1.0816	22.15	10.70	384	415
2018	1.0400	22.15	12.18	437	454
2019	1.0000	48.91	15.43	554	554
2020	0.9615	48.91	18.70	671	645
2021	0.9246	48.91	21.96	788	729
2022	0.8890	48.91	25.23	905	805
2023	0.8548	48.91	28.48	1,022	874
2024	0.8219	48.91	31.74	1,139	936
2025	0.7903	48.91	34.08	1,223	967
2026	0.7599	48.91	36.42	1,307	993
2027	0.7307	48.91	38.21	1,371	1,002
2028	0.7026	48.91	39.99	1,435	1,008
2029	0.6756	48.91	41.77	1,499	1,013
2030	0.6496	48.91	43.56	1,563	1,015
2031	0.6246	48.91	45.34	1,627	1,016
2032	0.6006	48.91	47.13	1,691	1,016
2033	0.5775	48.91	48.91	1,755	1,014
2034	0.5553	48.91	48.91	1,755	975
2035	0.5339	48.91	48.91	1,755	937
2036	0.5134	48.91	48.91	1,755	901
2037	0.4936	48.91	48.91	1,755	866
2038	0.4746	48.91	48.91	1,755	833
2039	0.4564	48.91	48.91	1,755	801
2040	0.4388	48.91	48.91	1,755	770
2041	0.4220	48.91	48.91	1,755	741
2042	0.4057	48.91	48.91	1,755	712
2043	0.3901	48.91	48.91	1,755	685
2044	0.3751	48.91	48.91	1,755	658
2045	0.3607	48.91	48.91	1,755	633
2046	0.3468	48.91	48.91	1,755	609
2047	0.3335	48.91	48.91	1,755	585
2048	0.3207	48.91	48.91	1,755	563
2049	0.3083	48.91	48.91	1,755	541
2050	0.2965	48.91	48.91	1,755	520
2051	0.2851	48.91	48.91	1,755	500
2052	0.2741	48.91	48.91	1,755	481
2053	0.2636	48.91	48.91	1,755	463
2054	0.2534	48.91	48.91	1,755	445
合計					30,158

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.80 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	305.15 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	13.82 ～ 48.91
P:	年間平均降水量 (mm／年) 出典: 気象庁HP「宮ノ前観測所」(平均値2014年～2018年)事業地の直近の観測所	2,139
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円／m3) 出典: 岐阜県HP「岐阜県市町村財政の状況」[高山市]平成29年度(事業地の自治体供給単価)	160.61
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円／m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x とU y を用いてQ x とQ y で比例按分して算出)	119.13
Y:	評価期間	45
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t 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
2009	1.4802				
2010	1.4233	13.82	0.92	117	167
2011	1.3686	13.82	1.84	234	320
2012	1.3159	22.15	3.32	423	557
2013	1.2653	22.15	4.80	612	774
2014	1.2167	22.15	6.28	800	973
2015	1.1699	22.15	7.75	987	1,155
2016	1.1249	22.15	9.23	1,176	1,323
2017	1.0816	22.15	10.70	1,363	1,474
2018	1.0400	22.15	12.18	1,552	1,614
2019	1.0000	48.91	15.43	1,966	1,966
2020	0.9615	48.91	18.70	2,383	2,291
2021	0.9246	48.91	21.96	2,798	2,587
2022	0.8890	48.91	25.23	3,215	2,858
2023	0.8548	48.91	28.48	3,629	3,102
2024	0.8219	48.91	31.74	4,044	3,324
2025	0.7903	48.91	34.08	4,342	3,431
2026	0.7599	48.91	36.42	4,640	3,526
2027	0.7307	48.91	38.21	4,868	3,557
2028	0.7026	48.91	39.99	5,095	3,580
2029	0.6756	48.91	41.77	5,322	3,596
2030	0.6496	48.91	43.56	5,550	3,605
2031	0.6246	48.91	45.34	5,777	3,608
2032	0.6006	48.91	47.13	6,005	3,607
2033	0.5775	48.91	48.91	6,232	3,599
2034	0.5553	48.91	48.91	6,232	3,461
2035	0.5339	48.91	48.91	6,232	3,327
2036	0.5134	48.91	48.91	6,232	3,200
2037	0.4936	48.91	48.91	6,232	3,076
2038	0.4746	48.91	48.91	6,232	2,958
2039	0.4564	48.91	48.91	6,232	2,844
2040	0.4388	48.91	48.91	6,232	2,735
2041	0.4220	48.91	48.91	6,232	2,630
2042	0.4057	48.91	48.91	6,232	2,528
2043	0.3901	48.91	48.91	6,232	2,431
2044	0.3751	48.91	48.91	6,232	2,338
2045	0.3607	48.91	48.91	6,232	2,248
2046	0.3468	48.91	48.91	6,232	2,161
2047	0.3335	48.91	48.91	6,232	2,078
2048	0.3207	48.91	48.91	6,232	1,999
2049	0.3083	48.91	48.91	6,232	1,921
2050	0.2965	48.91	48.91	6,232	1,848
2051	0.2851	48.91	48.91	6,232	1,777
2052	0.2741	48.91	48.91	6,232	1,708
2053	0.2636	48.91	48.91	6,232	1,643
2054	0.2534	48.91	48.91	6,232	1,579
合計					107,084

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

- 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) 4,107
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31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 13.82 ～ 48.91
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)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
2009	1.4802				
2010	1.4233	13.82	0.92	71	101
2011	1.3686	13.82	1.84	141	193
2012	1.3159	22.15	3.32	255	336
2013	1.2653	22.15	4.80	369	467
2014	1.2167	22.15	6.28	482	586
2015	1.1699	22.15	7.75	595	696
2016	1.1249	22.15	9.23	709	798
2017	1.0816	22.15	10.70	822	889
2018	1.0400	22.15	12.18	935	972
2019	1.0000	48.91	15.43	1,185	1,185
2020	0.9615	48.91	18.70	1,436	1,381
2021	0.9246	48.91	21.96	1,687	1,560
2022	0.8890	48.91	25.23	1,938	1,723
2023	0.8548	48.91	28.48	2,187	1,869
2024	0.8219	48.91	31.74	2,438	2,004
2025	0.7903	48.91	34.08	2,617	2,068
2026	0.7599	48.91	36.42	2,797	2,125
2027	0.7307	48.91	38.21	2,935	2,145
2028	0.7026	48.91	39.99	3,071	2,158
2029	0.6756	48.91	41.77	3,208	2,167
2030	0.6496	48.91	43.56	3,345	2,173
2031	0.6246	48.91	45.34	3,482	2,175
2032	0.6006	48.91	47.13	3,620	2,174
2033	0.5775	48.91	48.91	3,756	2,169
2034	0.5553	48.91	48.91	3,756	2,086
2035	0.5339	48.91	48.91	3,756	2,005
2036	0.5134	48.91	48.91	3,756	1,928
2037	0.4936	48.91	48.91	3,756	1,854
2038	0.4746	48.91	48.91	3,756	1,783
2039	0.4564	48.91	48.91	3,756	1,714
2040	0.4388	48.91	48.91	3,756	1,648
2041	0.4220	48.91	48.91	3,756	1,585
2042	0.4057	48.91	48.91	3,756	1,524
2043	0.3901	48.91	48.91	3,756	1,465
2044	0.3751	48.91	48.91	3,756	1,409
2045	0.3607	48.91	48.91	3,756	1,355
2046	0.3468	48.91	48.91	3,756	1,303
2047	0.3335	48.91	48.91	3,756	1,253
2048	0.3207	48.91	48.91	3,756	1,205
2049	0.3083	48.91	48.91	3,756	1,158
2050	0.2965	48.91	48.91	3,756	1,114
2051	0.2851	48.91	48.91	3,756	1,071
2052	0.2741	48.91	48.91	3,756	1,030
2053	0.2636	48.91	48.91	3,756	990
2054	0.2534	48.91	48.91	3,756	952
合計					64,546

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値 (アーガス・メディア・リミテッド (Argus Media Limited) による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年 (伐期) までの見込み成長量 (m3) 又は見込み蓄積量増加分 (m3) 出典: 中部森林管理局「収穫予想表」	スギ ヒノキ スギ (長伐期) ヒノキ (長伐期) カラマツ (長伐期) 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年 (伐期) までの見込み成長量 (m3) 又は見込み蓄積量増加分 (m3) 出典: 中部森林管理局「収穫予想表」	スギ ヒノキ スギ (長伐期) ヒノキ (長伐期) カラマツ (長伐期) 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度 (t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	スギ ヒノキ スギ (長伐期) ヒノキ (長伐期) カラマツ (長伐期) 0.314 0.407 0.314 0.407 0.404
BEF:	バイオマス拡大係数 (地上部バイオマス量 / 幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ ヒノキ スギ (長伐期) ヒノキ (長伐期) カラマツ (長伐期) 1.23 1.24 1.23 1.24 1.15
R:	地上部に対する地下部の比率 (地下部バイオマス量 / 地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編	スギ ヒノキ スギ (長伐期) ヒノキ (長伐期) カラマツ (長伐期) 0.25 0.26 0.25 0.26 0.29
i:	社会的割引率 (0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ (長伐期) ヒノキ (長伐期) カラマツ (長伐期) 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

		スギ		ヒノキ		スギ (長伐期)		ヒノキ (長伐期)		カラマツ (長伐期)		合計	
年度	社会的割引率	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
2009	1.4802												
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	31.51	206	0.00	0	206	293
2011	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	31.51	206	0.00	0	206	282
2012	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	44.68	292	0.00	0	292	384
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	44.68	292	0.00	0	292	369
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	44.68	292	0.00	0	292	355
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	44.68	292	0.00	0	292	342
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	44.68	292	0.00	0	292	328
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	44.68	292	0.00	0	292	316
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	44.68	292	0.00	0	292	304
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	555
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	534
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	513
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	493
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	474
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	456
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	439
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	422
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	406
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	390
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	375
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	361
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	347
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	333
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	321
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	308
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	296
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	285
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	274
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	263
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	253

2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	244
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	234
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	225
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	217
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	208
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	200
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	192
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	185
2048	0.3207	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	178
2049	0.3083	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	171
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	165
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	158
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	152
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	146
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0	52.89	263	44.68	292	0.00	0	555	141
合計													13,887

宮・庄川森林計画区 飛騨森林管理署 鈍引沢林業専用道 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)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数 (To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	13.82 ~ 48.91
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス (GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
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
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
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) ^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	

		事業対象区域					
年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円
2009	1.4802						
2010	1.4233	13.82	0.92	3	4		
2011	1.3686	13.82	1.84	6	8		
2012	1.3159	22.15	3.32	11	14		
2013	1.2653	22.15	4.80	15	19		
2014	1.2167	22.15	6.27	20	24		
2015	1.1699	22.15	7.75	25	29		
2016	1.1249	22.15	9.23	30	34		
2017	1.0816	22.15	10.70	34	37		
2018	1.0400	22.15	12.18	39	41		
2019	1.0000	48.91	15.44	50	50		
2020	0.9615	48.91	18.70	60	58		
2021	0.9246	48.91	21.96	70	65		
2022	0.8890	48.91	25.22	81	72		
2023	0.8548	48.91	28.48	91	78		
2024	0.8219	48.91	31.74	102	84		
2025	0.7903	48.91	34.08	109	86		
2026	0.7599	48.91	36.42	117	89		
2027	0.7307	48.91	38.21	123	90		
2028	0.7026	48.91	39.99	128	90		
2029	0.6756	48.91	41.77	134	91		
2030	0.6496	48.91	43.56	140	91		
2031	0.6246	48.91	45.34	145	91		
2032	0.6006	48.91	47.13	151	91		
2033	0.5775	48.91	48.91	157	91		
2034	0.5553	48.91	48.91	157	87		
2035	0.5339	48.91	48.91	157	84		
2036	0.5134	48.91	48.91	157	81		
2037	0.4936	48.91	48.91	157	77		
2038	0.4746	48.91	48.91	157	75		
2039	0.4564	48.91	48.91	157	72		
2040	0.4388	48.91	48.91	157	69		
2041	0.4220	48.91	48.91	157	66		
2042	0.4057	48.91	48.91	157	64		
2043	0.3901	48.91	48.91	157	61		
2044	0.3751	48.91	48.91	157	59		

2045	0.3607	48.91	48.91	157	57			
2046	0.3468	48.91	48.91	157	54			
2047	0.3335	48.91	48.91	157	52			
2048	0.3207	48.91	48.91	157	50			
2049	0.3083	48.91	48.91	157	48			
2050	0.2965	48.91	48.91	157	47			
2051	0.2851	48.91	48.91	157	45			
2052	0.2741	48.91	48.91	157	43			
2053	0.2636	48.91	48.91	157	41			
2054	0.2534	48.91	48.91	157	40			
合計					2,699			0

宮・庄川森林計画区 飛騨森林管理署 鈍引沢林業専用道 開設