

## 期 中 の 評 価 個 表

事業名	国有林直轄治山事業	事業計画期間	平成27年度～令和11年度（15年間）
事業実施地区名 (都道府県名)	只見川丸山 (新潟県)	事業実施主体	関東森林管理局 中越森林管理署
事業の概要・目的	<p>本地区は、新潟県南東部の福島県境を流れる阿賀野川支流只見川の上流域に位置している。</p> <p>平成23年7月の「新潟・福島豪雨災害」により山腹斜面において林地崩壊及び溪岸侵食が拡大し、崩壊土砂が下流の只見川まで流出する被害が発生した。</p> <p>上流部に発生した崩壊地内には多量の不安定土砂が堆積し、降雨等による土砂の流出に伴い下流域に被害が拡大するおそれがあったため、平成23年度から平成26年度にかけて災害関連緊急事業等により山腹崩壊地の復旧と土砂流出を防止する事業を実施した。</p> <p>平成27年度からは、山腹崩壊地の復旧及び流域保全を図るため「復旧治山事業」に着手し、令和4年度の事業完了を目指し、山腹工を施工してきた。</p> <p>その後、平成29年度の豪雨により、土砂流出の発生源である上部崩壊や溪岸侵食の脚部固定、土砂流出の待ち受け対策として、溪床勾配緩和による溪床の安定を含め、溪間工が必要な状況となったことから、平成30年度に当初の全体計画へ溪間工5基を追加することとし、山腹崩壊の規模も大きく複数年で安定化を図ることになるため、事業内容及び事業費の見直しを行った。</p> <p>また、令和元年東日本台風の豪雨に伴う山腹崩壊地の拡大や周辺森林からの植生の侵入による自然復旧が困難な箇所も確認されたため、事業区域の追加及び工種の変更を行う必要があり、当初の全体計画における事業計画期間の終期である令和4年度までに事業が完了できない状況となった。</p> <p>このため、令和2年度に現地調査を実施し、山腹崩壊地の拡大と法面の復旧状況により、山腹工の施工面積を7.00haから8.42haへ見直すとともに、山腹工の工種の変更等、事業内容の変更を行う必要が生じた。</p> <p>これにより、事業費については、520,000千円から1,293,463千円に変更するとともに、事業期間の終期を令和4年度から令和11年度まで延長（7年間）し、下流域への土砂流出を防止・軽減し流域保全を図るために引き続き対策を行っていくこととする。</p> <p>&lt;当初の全体計画（平成26年度の事前評価時点）&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主な事業内容：山腹工 7.00ha</li> <li>・事業計画期間：平成27年度～令和4年度（8年間）</li> <li>・総事業費：520,000千円（税抜き481,481千円）</li> </ul> <p>&lt;見直し後の全体計画&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主な事業内容：溪間工5基、山腹工8.42ha</li> <li>・事業計画期間：平成27年度～令和11年度（15年間）</li> <li>・総事業費：1,293,463千円（税抜き1,178,401千円）</li> </ul>		
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用便益分析における主な効果については、実施した事業の侵食による表土の流出を抑制する効果及び山崩れ等によって大量に流出する土砂を抑制する効果を山地保全便益として計上している。</p> <p>その後、平成28年度に費用便益分析の算定方法の見直しが行われ、費用の算定に当たり物価変動の影響を除き、現在価値に換算して算出することとなり、その結果、総費用（C）が増加している。</p> <p>また、平成30年度には費用から消費税を控除することとなった。</p> <p>本地区については、平成30年度に溪間工を全体計画へ追加したほか、令和2年度に現地調査を実施し、山腹工における事業内容及び事業費の見直しを行うとともに、事業実施期間を7年間延長することとしている。</p> <p>一方、水源涵養便益及び山地保全便益の算定にあたっては、山腹崩壊地の拡大、自然復旧により変化した事業対象区域面積と保全効果区域面積により再計算を行った結果、総便益（B）が増加した。</p> <p>なお、令和3年度時点における費用便益分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益（B）1,586,552千円（平成26年度評価時点:679,967千円※）            総費用（C）1,112,275千円（平成26年度評価時点:432,829千円※）            分析結果（B/C）1.43（平成26年度評価時点:1.57※）</p>		
② 森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化	<p>本地区の上流域には奥只見丸山スキー場が近接し、奥只見ダム（水力発電用）周辺は魚沼市における重要な観光地であり、只見川上流の重要な水源地として「水源かん養保安林」に指定されており、森林が持つ多面的な機能の維持増進による流域保全が求められている地域である。</p> <p>また、新潟県の国定公園である「越後三山只見国定公園（第2種特別地域）」にも指定されていることから、国土保全上も重要な地区である。</p> <p>下流域には、福島県の会津地方を中心に流れる阿賀野川水系1級河川であ</p>		


	<p>る只見川及び只見川上流に建設された大鳥ダム（水力発電用）へ至る唯一の管理用道路があり、只見川流域における水力発電専用ダムの維持管理のうえで重要な地区となっている。</p> <p>・主な保全対象：只見川（1級河川）、ダム管理用道路、奥只見丸山スキー場</p>
③ 事業の進捗状況	<p>当初の全体計画における令和2年度末の事業進捗率は70.9%（事業費ベース）であったが、変更後の全体計画における令和2年度末の事業進捗率は28.5%（事業費ベース）である。</p>
④ 関連事業の整備状況	<p>現在のところ、他所管と調整する関連事業はないが、本地区の下流には、大鳥ダム（水力発電用）へ至る管理用道路が位置し、維持管理の主体である事業者と相互に連携を図りながら効果的・効率的な事業実施に努めている。</p>
⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向	<p>（新潟県）只見川丸山地区については、平成23年の新潟・福島豪雨により発生した山地崩壊地の復旧等に取り組んでいただいているところですが、平成29年や令和元年の度重なる豪雨により、山腹崩壊が拡大しています。</p> <p>当地区は、奥只見ダム（水力発電）や奥只見丸山スキー場にも近接し、県内の重要な観光地になっていることから、森林の持つ多面的な機能の維持増進が図られるよう、対策の継続と早期の完了を要望します。</p> <p>（魚沼市）本事業は、平成23年7月の新潟・福島豪雨において発生した大規模な林地崩壊及び溪岸浸食に対し、山腹崩壊地の復旧と土砂流出を防止する非常に重要な治山事業です。</p> <p>本地区には奥只見川丸山スキー場が近接し、奥只見ダム周辺は当市における重要な観光地であり、また、下流部の大鳥ダムへの管理用道路があるなど重要な地区となっています。</p> <p>平成29年度の豪雨及び令和元年度東日本台風の豪雨に伴う山腹崩壊地の拡大等に対応するため、事業規模を増加した計画内容及び計画期間において実施していただいているところですが、山腹崩壊地の復旧及び下流域への土砂流出の防止・軽減のため、引き続き対策を講じていただくよう要望します。</p>
⑥ 事業コスト縮減等の可能性	<p>現地採取の土石について、構造物の中詰材に利用した溪間工（鋼製枠）や溪岸脚部の安定化及び流出土砂を固定するための根固工を計画するなどにより、工事コストの縮減を図っており、今後も一層のコスト縮減を念頭においた事業の実施に努める。</p>
⑦ 代替案の実現可能性	<p>本地区における土石流等の山地災害を防止するためには、溪岸侵食・山腹崩壊の拡大を防止するための溪間工や山腹工を実施するとともに、森林の持つ土砂流出・崩壊防止機能を高度に発揮させる緑化工等を一体的に行う本事業の実施が必要であり、代替案はない。</p>
森林管理局事業評価技術検討会の意見	<p>費用便益分析結果、地元の意向等を検討した結果、事業の継続実施が妥当と考えられる。</p> <p>事業の実施に当たっては、経済性を考慮するとともに地元要望を念頭に置き着実な進捗を期待する。</p>
評価結果及び実施方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 令和元年度東日本台風の豪雨等により、当該事業地及び周辺の林地において被害が拡大した箇所を含め、事業内容及び事業費の見直しを行い、水源の涵養及び山地災害の防止を図るためには、引き続き対策が必要であること、また、地元からの要望等もあることから、事業の必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 対策工の計画に当たっては、事業地に応じた最も効果的かつ効率的な工種・工法で検討しており、費用便益分析結果からも事業の効率性が認められる。</li> <li>・有効性： これまでの事業実施により、山腹斜面及び荒廃溪流の安定化が進み、水源の涵養や山地災害の防止が図られてきていることから、事業の有効性が認められる。</li> <li>・実施方針： 計画内容を変更し事業を継続する。</li> </ul>

※平成27年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

# 評価箇所概要図

整理番号 1

新潟県

事業名	国有林直轄治山事業	地区名	ただみがわ まるやま 只見川丸山
<p>① 保全対象(只見川(1級河川))(ダム管理用道路)</p> 			
<p>② 保全対象(奥只見丸山スキー場)</p> 			
<p>③ 平成23年7月「新潟・福島豪雨」被災後</p> 	<p>④ 復旧状況(令和3年度)</p> 		
<p>⑤ 平成23年7月「新潟・福島豪雨」被災後</p> 	<p>⑥ 復旧状況(令和3年度)</p> 		

凡 例	
事業区域	<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span>
保全対象	<span style="border: 1px solid yellow; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span>

様式1

便 益 集 計 表  
(治山事業)

事業名：国有林直轄治山事業  
施行箇所：只見川丸山地区

都道府県名：新潟県  
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
水源涵養 <sup>かん</sup> 便益	洪水防止便益	121,342	
	流域貯水便益	25,301	
	水質浄化便益	92,450	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,347,394	
	土砂崩壊防止便益	65	
総 便 益 (B)		1,586,552	
総 費 用 (C)		1,112,275	
費用便益比	$B \div C = \frac{1,586,552}{1,112,275} = 1.43$		

様式3-様式4

費用集計表  
(治山事業)

事業名：国有林直轄治山事業  
施行箇所：只見川丸山地区

都道府県名：新潟県

(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
2014		1.3159							
2015	34,300	1.2653	100.3	43,270					
2016	27,700	1.2167	100.7	33,468					
2017	50,200	1.1699	100.2	58,612					
2018	28,050	1.1249	99.9	31,585					
2019	125,350	1.0816	99.4	136,397					
2020	71,892	1.0400	98.7	75,752					
2021	160,909	1.0000		160,909					
2022	85,000	0.9615		81,728					
2023	85,000	0.9246		78,591					
2024	85,000	0.8890		75,565					
2025	85,000	0.8548		72,658					
2026	85,000	0.8219		69,862					
2027	85,000	0.7903		67,176					
2028	85,000	0.7599		64,592					
2029	85,000	0.7307		62,110					
2030	0	0.7026		0					
2031	0	0.6756		0					
2032	0	0.6496		0					
2033	0	0.6246		0					
2034	0	0.6006		0					
2035	0	0.5775		0					
2036	0	0.5553		0					
2037	0	0.5339		0					
2038	0	0.5134		0					
2039	0	0.4936		0					
2040	0	0.4746		0					
2041	0	0.4564		0					
2042	0	0.4388		0					
2043	0	0.4220		0					
2044	0	0.4057		0					
2045	0	0.3901		0					
2046	0	0.3751		0					
2047	0	0.3607		0					
2048	0	0.3468		0					
2049	0	0.3335		0					
2050	0	0.3207		0					
2051	0	0.3083		0					
2052	0	0.2965		0					
2053	0	0.2851		0					
2054	0	0.2741		0					
2055	0	0.2636		0					
2056	0	0.2534		0					
2057	0	0.2437		0					
2058	0	0.2343		0					
2059	0	0.2253		0					
2060	0	0.2166		0					
2061	0	0.2083		0					
2062	0	0.2003		0					
2063	0	0.1926		0					
2064	0	0.1852		0					
2065	0	0.1780		0					
2066	0	0.1712		0					
2067	0	0.1646		0					
2068	0	0.1583		0					
2069	0	0.1522		0					
2070	0	0.1463		0					
2071	0	0.1407		0					
2072	0	0.1353		0					
2073	0	0.1301		0					
2074	0	0.1251		0					
2075	0	0.1203		0					
2076	0	0.1157		0					
2077	0	0.1112		0					
2078	0	0.1069		0					
2079	0	0.1028		0					
					合計				1,112,275
					C=	1,112,275			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）」

水源涵養便益  
洪水防止便益  
事業対象区域

22,790 千円

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

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/㎡/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)	浸透能中 急 要整備森林(裸地) 0.80
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 要整備森林(疎林) 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) 令和元年度 調査報告書より引用	94
A:	事業対象区域面積(ha)	0.26 ~ 8.42
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	65
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.3159	0.00	0.00		
2015	1.2653	0.26	0.02	3	4
2016	1.2167	0.47	0.04	7	9
2017	1.1699	0.85	0.11	18	21
2018	1.1249	1.06	0.17	28	31
2019	1.0816	2.02	0.32	53	57
2020	1.0400	2.57	0.48	79	82
2021	1.0000	3.80	0.73	120	120
2022	0.9615	4.44	1.03	169	162
2023	0.9246	5.05	1.38	226	209
2024	0.8890	5.62	1.74	286	254
2025	0.8548	6.19	2.16	354	303
2026	0.8219	6.75	2.60	427	351
2027	0.7903	7.31	3.09	507	401
2028	0.7599	7.85	3.60	591	449
2029	0.7307	8.42	4.18	686	501
2030	0.7026	8.42	4.73	776	545
2031	0.6756	8.42	5.25	862	582
2032	0.6496	8.42	5.75	944	613
2033	0.6246	8.42	6.25	1,026	641
2034	0.6006	8.42	6.68	1,096	658
2035	0.5775	8.42	7.08	1,162	671
2036	0.5553	8.42	7.36	1,208	671
2037	0.5339	8.42	7.63	1,252	668
2038	0.5134	8.42	7.87	1,292	663
2039	0.4936	8.42	8.05	1,321	652
2040	0.4746	8.42	8.20	1,346	639
2041	0.4564	8.42	8.30	1,362	622
2042	0.4388	8.42	8.38	1,375	603
2043	0.4220	8.42	8.42	1,382	583
2044	0.4057	8.42	8.42	1,382	561
2045	0.3901	8.42	8.42	1,382	539
2046	0.3751	8.42	8.42	1,382	518
2047	0.3607	8.42	8.42	1,382	498
2048	0.3468	8.42	8.42	1,382	479
2049	0.3335	8.42	8.42	1,382	461
2050	0.3207	8.42	8.42	1,382	443
2051	0.3083	8.42	8.42	1,382	426
2052	0.2965	8.42	8.42	1,382	410
2053	0.2851	8.42	8.42	1,382	394
2054	0.2741	8.42	8.42	1,382	379
2055	0.2636	8.42	8.42	1,382	364
2056	0.2534	8.42	8.42	1,382	350
2057	0.2437	8.42	8.42	1,382	337
2058	0.2343	8.42	8.42	1,382	324
2059	0.2253	8.42	8.42	1,382	311
2060	0.2166	8.42	8.42	1,382	299
2061	0.2083	8.42	8.42	1,382	288
2062	0.2003	8.42	8.42	1,382	277
2063	0.1926	8.42	8.42	1,382	266
2064	0.1852	8.42	8.42	1,382	256
2065	0.1780	8.42	8.42	1,382	246
2066	0.1712	8.42	8.42	1,382	237
2067	0.1646	8.42	8.42	1,382	227
2068	0.1583	8.42	8.42	1,382	219
2069	0.1522	8.42	8.42	1,382	210

2070	0.1463	8.42	8.42	1,382	202
2071	0.1407	8.42	8.42	1,382	194
2072	0.1353	8.42	8.42	1,382	187
2073	0.1301	8.42	8.42	1,382	180
2074	0.1251	8.42	8.42	1,382	173
2075	0.1203	8.42	8.42	1,382	166
2076	0.1157	8.42	8.42	1,382	160
2077	0.1112	8.42	8.42	1,382	154
2078	0.1069	8.42	8.42	1,382	148
2079	0.1028	8.42	8.42	1,382	142
合計					22,790

水源涵養便益  
洪水防止便益  
保全効果区域

98,552 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 360 \times (1+i)^t}$$

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2017」	4,190,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.80
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	0.55
α:	100年確率時雨量(mm/h) 令和元年度 調査報告書より引用	94
A:	保全効果区域面積(ha)	40.22
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	65
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.3159				
2015	1.2653	0.0154	1.25	5	6
2016	1.2167	0.0308	2.27	19	23
2017	1.1699	0.0462	4.10	52	61
2018	1.1249	0.0615	5.13	86	97
2019	1.0816	0.0769	9.72	204	221
2020	1.0400	0.0923	12.35	312	324
2021	1.0000	0.1077	18.23	537	537
2022	0.9615	0.1231	21.31	717	689
2023	0.9246	0.1385	24.20	917	848
2024	0.8890	0.1538	26.94	1,133	1,007
2025	0.8548	0.1692	29.68	1,374	1,174
2026	0.8219	0.1846	32.35	1,633	1,342
2027	0.7903	0.2000	35.03	1,916	1,514
2028	0.7599	0.2154	37.62	2,216	1,684
2029	0.7307	0.2308	40.22	2,539	1,855
2030	0.7026	0.2462	40.22	2,708	1,903
2031	0.6756	0.2615	40.22	2,877	1,944
2032	0.6496	0.2769	40.22	3,046	1,979
2033	0.6246	0.2923	40.22	3,216	2,009
2034	0.6006	0.3077	40.22	3,385	2,033
2035	0.5775	0.3231	40.22	3,554	2,052
2036	0.5553	0.3385	40.22	3,724	2,068
2037	0.5339	0.3538	40.22	3,892	2,078
2038	0.5134	0.3692	40.22	4,061	2,085
2039	0.4936	0.3846	40.22	4,231	2,088
2040	0.4746	0.4000	40.22	4,400	2,088
2041	0.4564	0.4154	40.22	4,570	2,086
2042	0.4388	0.4308	40.22	4,739	2,079
2043	0.4220	0.4462	40.22	4,909	2,072
2044	0.4057	0.4615	40.22	5,077	2,060
2045	0.3901	0.4769	40.22	5,246	2,046
2046	0.3751	0.4923	40.22	5,416	2,032
2047	0.3607	0.5077	40.22	5,585	2,015
2048	0.3468	0.5231	40.22	5,754	1,995
2049	0.3335	0.5385	40.22	5,924	1,976
2050	0.3207	0.5538	40.22	6,092	1,954
2051	0.3083	0.5692	40.22	6,262	1,931
2052	0.2965	0.5846	40.22	6,431	1,907
2053	0.2851	0.6000	40.22	6,600	1,882
2054	0.2741	0.6154	40.22	6,770	1,856
2055	0.2636	0.6308	40.22	6,939	1,829
2056	0.2534	0.6462	40.22	7,109	1,801
2057	0.2437	0.6615	40.22	7,277	1,773
2058	0.2343	0.6769	40.22	7,446	1,745
2059	0.2253	0.6923	40.22	7,616	1,716
2060	0.2166	0.7077	40.22	7,785	1,686
2061	0.2083	0.7231	40.22	7,955	1,657
2062	0.2003	0.7385	40.22	8,124	1,627
2063	0.1926	0.7538	40.22	8,292	1,597
2064	0.1852	0.7692	40.22	8,462	1,567
2065	0.1780	0.7846	40.22	8,631	1,536
2066	0.1712	0.8000	40.22	8,801	1,507
2067	0.1646	0.8154	40.22	8,970	1,476
2068	0.1583	0.8308	40.22	9,139	1,447
2069	0.1522	0.8462	40.22	9,309	1,417
2070	0.1463	0.8615	40.22	9,477	1,386
2071	0.1407	0.8769	40.22	9,647	1,357
2072	0.1353	0.8923	40.22	9,816	1,328



2073	0.1301	0.9077	40.22	9,985	1,299
2074	0.1251	0.9231	40.22	10,155	1,270
2075	0.1203	0.9385	40.22	10,324	1,242
2076	0.1157	0.9538	40.22	10,492	1,214
2077	0.1112	0.9692	40.22	10,662	1,186
2078	0.1069	0.9846	40.22	10,831	1,158
2079	0.1028	1.0000	40.22	11,001	1,131
合計					98,552

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.26 ~ 8.42
P:	年間平均降水量 (mm/年) 令和元年度 調査報告書より引用	3,021
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/m <sup>3</sup> /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	65
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.3159	0.00	0.00		
2015	1.2653	0.26	0.02	1	1
2016	1.2167	0.47	0.04	2	2
2017	1.1699	0.85	0.11	6	7
2018	1.1249	1.06	0.17	9	10
2019	1.0816	2.02	0.32	16	17
2020	1.0400	2.57	0.48	24	25
2021	1.0000	3.80	0.73	37	37
2022	0.9615	4.44	1.03	52	50
2023	0.9246	5.05	1.38	70	65
2024	0.8890	5.62	1.74	88	78
2025	0.8548	6.19	2.16	109	93
2026	0.8219	6.75	2.60	132	108
2027	0.7903	7.31	3.09	157	124
2028	0.7599	7.85	3.60	182	138
2029	0.7307	8.42	4.18	212	155
2030	0.7026	8.42	4.73	240	169
2031	0.6756	8.42	5.25	266	180
2032	0.6496	8.42	5.75	291	189
2033	0.6246	8.42	6.25	317	198
2034	0.6006	8.42	6.68	339	204
2035	0.5775	8.42	7.08	359	207
2036	0.5553	8.42	7.36	373	207
2037	0.5339	8.42	7.63	387	207
2038	0.5134	8.42	7.87	399	205
2039	0.4936	8.42	8.05	408	201
2040	0.4746	8.42	8.20	416	197
2041	0.4564	8.42	8.30	421	192
2042	0.4388	8.42	8.38	425	186
2043	0.4220	8.42	8.42	427	180
2044	0.4057	8.42	8.42	427	173
2045	0.3901	8.42	8.42	427	167
2046	0.3751	8.42	8.42	427	160
2047	0.3607	8.42	8.42	427	154
2048	0.3468	8.42	8.42	427	148
2049	0.3335	8.42	8.42	427	142
2050	0.3207	8.42	8.42	427	137
2051	0.3083	8.42	8.42	427	132
2052	0.2965	8.42	8.42	427	127
2053	0.2851	8.42	8.42	427	122
2054	0.2741	8.42	8.42	427	117
2055	0.2636	8.42	8.42	427	113
2056	0.2534	8.42	8.42	427	108
2057	0.2437	8.42	8.42	427	104
2058	0.2343	8.42	8.42	427	100
2059	0.2253	8.42	8.42	427	96
2060	0.2166	8.42	8.42	427	92
2061	0.2083	8.42	8.42	427	89
2062	0.2003	8.42	8.42	427	86
2063	0.1926	8.42	8.42	427	82
2064	0.1852	8.42	8.42	427	79

2065	0.1780	8.42	8.42	427	76
2066	0.1712	8.42	8.42	427	73
2067	0.1646	8.42	8.42	427	70
2068	0.1583	8.42	8.42	427	68
2069	0.1522	8.42	8.42	427	65
2070	0.1463	8.42	8.42	427	62
2071	0.1407	8.42	8.42	427	60
2072	0.1353	8.42	8.42	427	58
2073	0.1301	8.42	8.42	427	56
2074	0.1251	8.42	8.42	427	53
2075	0.1203	8.42	8.42	427	51
2076	0.1157	8.42	8.42	427	49
2077	0.1112	8.42	8.42	427	47
2078	0.1069	8.42	8.42	427	46
2079	0.1028	8.42	8.42	427	44
合計					7,038

水源涵養便益  
流域貯水便益  
保全効果区域

18,263 千円

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

- A: 保全効果区域面積 (ha) 40.22
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
令和元年度 調査報告書より引用 3,021
- D1: 保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.51
- D2: 保全効果区域内の現在の貯留率  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 0.56
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 65
- 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

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.3159				
2015	1.2653	0.0154	1.25	1	1
2016	1.2167	0.0308	2.27	4	5
2017	1.1699	0.0462	4.10	10	12
2018	1.1249	0.0615	5.13	16	18
2019	1.0816	0.0769	9.72	38	41
2020	1.0400	0.0923	12.35	58	60
2021	1.0000	0.1077	18.23	99	99
2022	0.9615	0.1231	21.31	133	128
2023	0.9246	0.1385	24.20	170	157
2024	0.8890	0.1538	26.94	210	187
2025	0.8548	0.1692	29.68	254	217
2026	0.8219	0.1846	32.35	303	249
2027	0.7903	0.2000	35.03	355	281
2028	0.7599	0.2154	37.62	411	312
2029	0.7307	0.2308	40.22	470	343
2030	0.7026	0.2462	40.22	502	353
2031	0.6756	0.2615	40.22	533	360
2032	0.6496	0.2769	40.22	564	366
2033	0.6246	0.2923	40.22	596	372
2034	0.6006	0.3077	40.22	627	377
2035	0.5775	0.3231	40.22	659	381
2036	0.5553	0.3385	40.22	690	383
2037	0.5339	0.3538	40.22	721	385
2038	0.5134	0.3692	40.22	752	386
2039	0.4936	0.3846	40.22	784	387
2040	0.4746	0.4000	40.22	815	387
2041	0.4564	0.4154	40.22	847	387
2042	0.4388	0.4308	40.22	878	385
2043	0.4220	0.4462	40.22	909	384
2044	0.4057	0.4615	40.22	941	382
2045	0.3901	0.4769	40.22	972	379
2046	0.3751	0.4923	40.22	1,003	376
2047	0.3607	0.5077	40.22	1,035	373
2048	0.3468	0.5231	40.22	1,066	370
2049	0.3335	0.5385	40.22	1,098	366
2050	0.3207	0.5538	40.22	1,129	362
2051	0.3083	0.5692	40.22	1,160	358
2052	0.2965	0.5846	40.22	1,192	353
2053	0.2851	0.6000	40.22	1,223	349
2054	0.2741	0.6154	40.22	1,254	344
2055	0.2636	0.6308	40.22	1,286	339
2056	0.2534	0.6462	40.22	1,317	334
2057	0.2437	0.6615	40.22	1,348	329
2058	0.2343	0.6769	40.22	1,380	323
2059	0.2253	0.6923	40.22	1,411	318
2060	0.2166	0.7077	40.22	1,442	312
2061	0.2083	0.7231	40.22	1,474	307
2062	0.2003	0.7385	40.22	1,505	301
2063	0.1926	0.7538	40.22	1,536	296
2064	0.1852	0.7692	40.22	1,568	290
2065	0.1780	0.7846	40.22	1,599	285
2066	0.1712	0.8000	40.22	1,631	279
2067	0.1646	0.8154	40.22	1,662	274
2068	0.1583	0.8308	40.22	1,693	268

2069	0.1522	0.8462	40.22	1,725	263
2070	0.1463	0.8615	40.22	1,756	257
2071	0.1407	0.8769	40.22	1,787	251
2072	0.1353	0.8923	40.22	1,819	246
2073	0.1301	0.9077	40.22	1,850	241
2074	0.1251	0.9231	40.22	1,881	235
2075	0.1203	0.9385	40.22	1,913	230
2076	0.1157	0.9538	40.22	1,944	225
2077	0.1112	0.9692	40.22	1,975	220
2078	0.1069	0.9846	40.22	2,007	215
2079	0.1028	1.0000	40.22	2,038	210
合計					18,263

水源涵養便益  
水質浄化便益  
事業対象区域

25,716 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	12.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	392.36 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.26 ~ 8.42
P:	年間平均降水量 (mm/年) 令和元年度 調査報告書より引用	3,021
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 魚沼市HPより算出	138.42
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.10
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	122.61
Y:	評価期間	65
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.3159	0.00	0.00		
2015	1.2653	0.26	0.02	4	5
2016	1.2167	0.47	0.04	7	9
2017	1.1699	0.85	0.11	20	23
2018	1.1249	1.06	0.17	31	35
2019	1.0816	2.02	0.32	59	64
2020	1.0400	2.57	0.48	89	93
2021	1.0000	3.80	0.73	135	135
2022	0.9615	4.44	1.03	191	184
2023	0.9246	5.05	1.38	256	237
2024	0.8890	5.62	1.74	322	286
2025	0.8548	6.19	2.16	400	342
2026	0.8219	6.75	2.60	482	396
2027	0.7903	7.31	3.09	572	452
2028	0.7599	7.85	3.60	667	507
2029	0.7307	8.42	4.18	774	566
2030	0.7026	8.42	4.73	876	615
2031	0.6756	8.42	5.25	972	657
2032	0.6496	8.42	5.75	1,065	692
2033	0.6246	8.42	6.25	1,158	723
2034	0.6006	8.42	6.68	1,237	743
2035	0.5775	8.42	7.08	1,311	757
2036	0.5553	8.42	7.36	1,363	757
2037	0.5339	8.42	7.63	1,413	754
2038	0.5134	8.42	7.87	1,458	749
2039	0.4936	8.42	8.05	1,491	736
2040	0.4746	8.42	8.20	1,519	721
2041	0.4564	8.42	8.30	1,537	701
2042	0.4388	8.42	8.38	1,552	681
2043	0.4220	8.42	8.42	1,559	658
2044	0.4057	8.42	8.42	1,559	632
2045	0.3901	8.42	8.42	1,559	608
2046	0.3751	8.42	8.42	1,559	585
2047	0.3607	8.42	8.42	1,559	562
2048	0.3468	8.42	8.42	1,559	541
2049	0.3335	8.42	8.42	1,559	520
2050	0.3207	8.42	8.42	1,559	500
2051	0.3083	8.42	8.42	1,559	481
2052	0.2965	8.42	8.42	1,559	462
2053	0.2851	8.42	8.42	1,559	444
2054	0.2741	8.42	8.42	1,559	427
2055	0.2636	8.42	8.42	1,559	411
2056	0.2534	8.42	8.42	1,559	395

2057	0.2437	8.42	8.42	1,559	380
2058	0.2343	8.42	8.42	1,559	365
2059	0.2253	8.42	8.42	1,559	351
2060	0.2166	8.42	8.42	1,559	338
2061	0.2083	8.42	8.42	1,559	325
2062	0.2003	8.42	8.42	1,559	312
2063	0.1926	8.42	8.42	1,559	300
2064	0.1852	8.42	8.42	1,559	289
2065	0.1780	8.42	8.42	1,559	278
2066	0.1712	8.42	8.42	1,559	267
2067	0.1646	8.42	8.42	1,559	257
2068	0.1583	8.42	8.42	1,559	247
2069	0.1522	8.42	8.42	1,559	237
2070	0.1463	8.42	8.42	1,559	228
2071	0.1407	8.42	8.42	1,559	219
2072	0.1353	8.42	8.42	1,559	211
2073	0.1301	8.42	8.42	1,559	203
2074	0.1251	8.42	8.42	1,559	195
2075	0.1203	8.42	8.42	1,559	188
2076	0.1157	8.42	8.42	1,559	180
2077	0.1112	8.42	8.42	1,559	173
2078	0.1069	8.42	8.42	1,559	167
2079	0.1028	8.42	8.42	1,559	160
合計					25,716

水源涵養便益  
 水質浄化便益  
 保全効果区域

66,734 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	12.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	392.36 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	40.22
P:	年間平均降水量 (mm/年) 令和元年度 調査報告書より引用	3,021
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 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) 魚沼市HPより算出	138.42
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.10
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	122.61
Y:	評価期間	65
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.3159				
2015	1.2653	0.0154	1.25	4	5
2016	1.2167	0.0308	2.27	13	16
2017	1.1699	0.0462	4.10	35	41
2018	1.1249	0.0615	5.13	58	65
2019	1.0816	0.0769	9.72	138	149
2020	1.0400	0.0923	12.35	211	219
2021	1.0000	0.1077	18.23	364	364
2022	0.9615	0.1231	21.31	486	467
2023	0.9246	0.1385	24.20	621	574
2024	0.8890	0.1538	26.94	767	682
2025	0.8548	0.1692	29.68	930	795
2026	0.8219	0.1846	32.35	1,106	909
2027	0.7903	0.2000	35.03	1,298	1,026
2028	0.7599	0.2154	37.62	1,501	1,141
2029	0.7307	0.2308	40.22	1,719	1,256
2030	0.7026	0.2462	40.22	1,834	1,289
2031	0.6756	0.2615	40.22	1,948	1,316
2032	0.6496	0.2769	40.22	2,063	1,340
2033	0.6246	0.2923	40.22	2,177	1,360
2034	0.6006	0.3077	40.22	2,292	1,377
2035	0.5775	0.3231	40.22	2,407	1,390
2036	0.5553	0.3385	40.22	2,521	1,400
2037	0.5339	0.3538	40.22	2,635	1,407
2038	0.5134	0.3692	40.22	2,750	1,412
2039	0.4936	0.3846	40.22	2,865	1,414
2040	0.4746	0.4000	40.22	2,980	1,414
2041	0.4564	0.4154	40.22	3,094	1,412
2042	0.4388	0.4308	40.22	3,209	1,408
2043	0.4220	0.4462	40.22	3,324	1,403
2044	0.4057	0.4615	40.22	3,438	1,395
2045	0.3901	0.4769	40.22	3,552	1,386
2046	0.3751	0.4923	40.22	3,667	1,375
2047	0.3607	0.5077	40.22	3,782	1,364
2048	0.3468	0.5231	40.22	3,896	1,351
2049	0.3335	0.5385	40.22	4,011	1,338
2050	0.3207	0.5538	40.22	4,125	1,323
2051	0.3083	0.5692	40.22	4,240	1,307
2052	0.2965	0.5846	40.22	4,355	1,291
2053	0.2851	0.6000	40.22	4,469	1,274
2054	0.2741	0.6154	40.22	4,584	1,256
2055	0.2636	0.6308	40.22	4,699	1,239
2056	0.2534	0.6462	40.22	4,813	1,220
2057	0.2437	0.6615	40.22	4,927	1,201
2058	0.2343	0.6769	40.22	5,042	1,181
2059	0.2253	0.6923	40.22	5,157	1,162
2060	0.2166	0.7077	40.22	5,272	1,142



2061	0.2083	0.7231	40.22	5,386	1,122
2062	0.2003	0.7385	40.22	5,501	1,102
2063	0.1926	0.7538	40.22	5,615	1,081
2064	0.1852	0.7692	40.22	5,730	1,061
2065	0.1780	0.7846	40.22	5,844	1,040
2066	0.1712	0.8000	40.22	5,959	1,020
2067	0.1646	0.8154	40.22	6,074	1,000
2068	0.1583	0.8308	40.22	6,188	980
2069	0.1522	0.8462	40.22	6,303	959
2070	0.1463	0.8615	40.22	6,417	939
2071	0.1407	0.8769	40.22	6,532	919
2072	0.1353	0.8923	40.22	6,647	899
2073	0.1301	0.9077	40.22	6,761	880
2074	0.1251	0.9231	40.22	6,876	860
2075	0.1203	0.9385	40.22	6,991	841
2076	0.1157	0.9538	40.22	7,105	822
2077	0.1112	0.9692	40.22	7,219	803
2078	0.1069	0.9846	40.22	7,334	784
2079	0.1028	1.0000	40.22	7,449	766
合計					66,734

山地保全便益  
土砂流出防止便益  
事業対象区域

459,679 千円

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,115
  - 出典：(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和3年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
  - V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 600.00
  - 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) 0.26 ~ 8.42
  - T: 整備期間 15
  - Y: 評価期間 65
  - 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	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.3159	0.00		
2015	1.2653	0.26	641	811
2016	1.2167	0.47	1,158	1,409
2017	1.1699	0.85	2,094	2,450
2018	1.1249	1.06	2,611	2,937
2019	1.0816	2.02	4,977	5,383
2020	1.0400	2.57	6,332	6,585
2021	1.0000	3.80	9,362	9,362
2022	0.9615	4.44	10,939	10,518
2023	0.9246	5.05	12,441	11,503
2024	0.8890	5.62	13,846	12,309
2025	0.8548	6.19	15,250	13,036
2026	0.8219	6.75	16,630	13,668
2027	0.7903	7.31	18,009	14,233
2028	0.7599	7.85	19,340	14,696
2029	0.7307	8.42	20,744	15,158
2030	0.7026	8.42	20,744	14,575
2031	0.6756	8.42	20,744	14,015
2032	0.6496	8.42	20,744	13,475
2033	0.6246	8.42	20,744	12,957
2034	0.6006	8.42	20,744	12,459
2035	0.5775	8.42	20,744	11,980
2036	0.5553	8.42	20,744	11,519
2037	0.5339	8.42	20,744	11,075
2038	0.5134	8.42	20,744	10,650
2039	0.4936	8.42	20,744	10,239
2040	0.4746	8.42	20,744	9,845
2041	0.4564	8.42	20,744	9,468
2042	0.4388	8.42	20,744	9,102
2043	0.4220	8.42	20,744	8,754
2044	0.4057	8.42	20,744	8,416
2045	0.3901	8.42	20,744	8,092
2046	0.3751	8.42	20,744	7,781
2047	0.3607	8.42	20,744	7,482
2048	0.3468	8.42	20,744	7,194
2049	0.3335	8.42	20,744	6,918
2050	0.3207	8.42	20,744	6,653
2051	0.3083	8.42	20,744	6,395
2052	0.2965	8.42	20,744	6,151
2053	0.2851	8.42	20,744	5,914
2054	0.2741	8.42	20,744	5,686
2055	0.2636	8.42	20,744	5,468
2056	0.2534	8.42	20,744	5,257
2057	0.2437	8.42	20,744	5,055
2058	0.2343	8.42	20,744	4,860
2059	0.2253	8.42	20,744	4,674
2060	0.2166	8.42	20,744	4,493
2061	0.2083	8.42	20,744	4,321
2062	0.2003	8.42	20,744	4,155
2063	0.1926	8.42	20,744	3,995
2064	0.1852	8.42	20,744	3,842
2065	0.1780	8.42	20,744	3,692
2066	0.1712	8.42	20,744	3,551
2067	0.1646	8.42	20,744	3,414
2068	0.1583	8.42	20,744	3,284
2069	0.1522	8.42	20,744	3,157
2070	0.1463	8.42	20,744	3,035
2071	0.1407	8.42	20,744	2,919
2072	0.1353	8.42	20,744	2,807

2073	0.1301	8.42	20.744	2,699
2074	0.1251	8.42	20.744	2,595
2075	0.1203	8.42	20.744	2,496
2076	0.1157	8.42	20.744	2,400
2077	0.1112	8.42	20.744	2,307
2078	0.1069	8.42	20.744	2,218
2079	0.1028	8.42	20.744	2,132
合計				459,679

山地保全便益  
土砂流出防止便益  
保全効果区域

887,715 千円

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,115
V1:	出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和3年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」 事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間流出土砂量(m3)	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	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」 保全効果区域における現在の1ha当りの年間流出土砂量(m3)	整備済森林 1.30
A:	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」 保全効果区域面積(ha)	40.22
Y:	評価期間	65
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.3159				
2015	1.2653	0.0154	1.25	47	59
2016	1.2167	0.0308	2.27	172	209
2017	1.1699	0.0462	4.10	467	546
2018	1.1249	0.0615	5.13	777	874
2019	1.0816	0.0769	9.72	1,842	1,992
2020	1.0400	0.0923	12.35	2,808	2,920
2021	1.0000	0.1077	18.23	4,837	4,837
2022	0.9615	0.1231	21.31	6,463	6,214
2023	0.9246	0.1385	24.20	8,257	7,634
2024	0.8890	0.1538	26.94	10,208	9,075
2025	0.8548	0.1692	29.68	12,372	10,576
2026	0.8219	0.1846	32.35	14,712	12,092
2027	0.7903	0.2000	35.03	17,260	13,641
2028	0.7599	0.2154	37.62	19,964	15,171
2029	0.7307	0.2308	40.22	22,870	16,711
2030	0.7026	0.2462	40.22	24,395	17,140
2031	0.6756	0.2615	40.22	25,912	17,506
2032	0.6496	0.2769	40.22	27,437	17,823
2033	0.6246	0.2923	40.22	28,963	18,090
2034	0.6006	0.3077	40.22	30,489	18,312
2035	0.5775	0.3231	40.22	32,015	18,489
2036	0.5553	0.3385	40.22	33,541	18,625
2037	0.5339	0.3538	40.22	35,057	18,717
2038	0.5134	0.3692	40.22	36,583	18,782
2039	0.4936	0.3846	40.22	38,109	18,811
2040	0.4746	0.4000	40.22	39,635	18,811
2041	0.4564	0.4154	40.22	41,161	18,786
2042	0.4388	0.4308	40.22	42,687	18,731
2043	0.4220	0.4462	40.22	44,213	18,658
2044	0.4057	0.4615	40.22	45,729	18,552
2045	0.3901	0.4769	40.22	47,255	18,434
2046	0.3751	0.4923	40.22	48,781	18,298
2047	0.3607	0.5077	40.22	50,307	18,146
2048	0.3468	0.5231	40.22	51,833	17,976
2049	0.3335	0.5385	40.22	53,359	17,795
2050	0.3207	0.5538	40.22	54,875	17,598
2051	0.3083	0.5692	40.22	56,401	17,388
2052	0.2965	0.5846	40.22	57,927	17,175
2053	0.2851	0.6000	40.22	59,453	16,950
2054	0.2741	0.6154	40.22	60,979	16,714
2055	0.2636	0.6308	40.22	62,505	16,476
2056	0.2534	0.6462	40.22	64,031	16,225
2057	0.2437	0.6615	40.22	65,547	15,974
2058	0.2343	0.6769	40.22	67,073	15,715
2059	0.2253	0.6923	40.22	68,599	15,455
2060	0.2166	0.7077	40.22	70,125	15,189
2061	0.2083	0.7231	40.22	71,651	14,925
2062	0.2003	0.7385	40.22	73,177	14,657
2063	0.1926	0.7538	40.22	74,693	14,386
2064	0.1852	0.7692	40.22	76,219	14,116
2065	0.1780	0.7846	40.22	77,744	13,838
2066	0.1712	0.8000	40.22	79,270	13,571
2067	0.1646	0.8154	40.22	80,796	13,299
2068	0.1583	0.8308	40.22	82,322	13,032
2069	0.1522	0.8462	40.22	83,848	12,762
2070	0.1463	0.8615	40.22	85,364	12,489
2071	0.1407	0.8769	40.22	86,890	12,225
2072	0.1353	0.8923	40.22	88,416	11,963
2073	0.1301	0.9077	40.22	89,942	11,701
2074	0.1251	0.9231	40.22	91,468	11,443
2075	0.1203	0.9385	40.22	92,994	11,187
2076	0.1157	0.9538	40.22	94,510	10,935

2077	0.1112	0.9692	40.22	96.036	10.679
2078	0.1069	0.9846	40.22	97.562	10.429
2079	0.1028	1.0000	40.22	99.088	10.186
合計					887.715

山地保全便益

土砂崩壊防止便益 施設整備主体の場合（施設整備のみで効果が発揮される場合）

65 千円

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

$$V = \frac{0.01 \times (A + (L \times H) / 20,000) \times R \times N \times H \times 10,000}{10,000}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,115
- 出典: (一社)ダム水源地区土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和3年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V: 崩壊見込み量 (m3/年) 0.00 ~ 0.75
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.26 ~ 8.42
- R: 流域内崩壊率 54 阿賀野川 0.0022
- 出典: 「治山全体調査」S42からS46
- N: 雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 0.8100
- 令和元年度 調査報告書より引用
- L: 事業対象区域の周囲長(m) (治山事業のみ算定対象) 2092
- 図面より算出 周囲面積 L×H/10,000 (ha) 0.00 ~ 0.10
- H: 平均崩壊深(m) 0.5
- 流域別調査報告書より印よ
- T: 整備期間(便益の算出に当たっては、整備期間までの事業費の合計を用いている。) 15
- Y: 評価期間 65
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10,000: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	崩壊見込み量 m3	効果額 千円	現在価値 千円
2014	1.3159		0	0
2015	1.2653	0.02	0	0
2016	1.2167	0.04	0	0
2017	1.1699	0.08	0	0
2018	1.1249	0.10	0	0
2019	1.0816	0.18	1	1
2020	1.0400	0.23	1	1
2021	1.0000	0.34	1	1
2022	0.9615	0.40	2	2
2023	0.9246	0.45	2	2
2024	0.8890	0.50	2	2
2025	0.8548	0.55	2	2
2026	0.8219	0.60	2	2
2027	0.7903	0.65	3	2
2028	0.7599	0.70	3	2
2029	0.7307	0.75	3	2
2030	0.7026	0.75	3	2
2031	0.6756	0.75	3	2
2032	0.6496	0.75	3	2
2033	0.6246	0.75	3	2
2034	0.6006	0.75	3	2
2035	0.5775	0.75	3	2
2036	0.5553	0.75	3	2
2037	0.5339	0.75	3	2
2038	0.5134	0.75	3	2
2039	0.4936	0.75	3	1
2040	0.4746	0.75	3	1
2041	0.4564	0.75	3	1
2042	0.4388	0.75	3	1
2043	0.4220	0.75	3	1
2044	0.4057	0.75	3	1
2045	0.3901	0.75	3	1
2046	0.3751	0.75	3	1
2047	0.3607	0.75	3	1
2048	0.3468	0.75	3	1
2049	0.3335	0.75	3	1
2050	0.3207	0.75	3	1
2051	0.3083	0.75	3	1
2052	0.2965	0.75	3	1
2053	0.2851	0.75	3	1
2054	0.2741	0.75	3	1
2055	0.2636	0.75	3	1
2056	0.2534	0.75	3	1
2057	0.2437	0.75	3	1
2058	0.2343	0.75	3	1
2059	0.2253	0.75	3	1
2060	0.2166	0.75	3	1
2061	0.2083	0.75	3	1
2062	0.2003	0.75	3	1
2063	0.1926	0.75	3	1
2064	0.1852	0.75	3	1
2065	0.1780	0.75	3	1
2066	0.1712	0.75	3	1
2067	0.1646	0.75	3	0
2068	0.1583	0.75	3	0
2069	0.1522	0.75	3	0
2070	0.1463	0.75	3	0

2071	0.1407	0.75	3	0
2072	0.1353	0.75	3	0
2073	0.1301	0.75	3	0
2074	0.1251	0.75	3	0
2075	0.1203	0.75	3	0
2076	0.1157	0.75	3	0
2077	0.1112	0.75	3	0
2078	0.1069	0.75	3	0
2079	0.1028	0.75	3	0
合計				65