

公共事業の事業評価書

(林野公共事業の期中の評価)

令和 6 年 8 月

1 政策評価の対象とした政策

事業継続の検討が必要となった事業実施地区を対象として、期中の評価を実施した。

区 分	事 業 名	評 価 実 施 地 区 数
直轄事業	国有林直轄治山事業	4
直轄事業	民有林直轄治山事業	3
直轄事業	直轄地すべり防止事業	1
合 計		8

2 政策評価を担当した部局及びこれを実施した時期

評価の実施に当たっては、各森林管理局に設置している学識経験者で構成する森林管理局事業評価技術検討会を開催し、専門的見地からの意見を聴取することにより客観性及び透明性の確保を図った。

(1) 評価担当部局

事業実施主体が収集・把握したデータ等をもとに、林野庁森林整備部治山課、林野庁国有林野部業務課及び東北・関東・中部・近畿中国・四国森林管理局において実施した。

(「事業評価担当部局一覧表」別添1)

(2) 評価実施期間

令和6年4月から8月

3 政策評価の観点

本評価においては、地元の意向を聴取するとともに、①費用便益分析の算定基礎となった要因の変化、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、③事業の進捗状況等について評価を行うとともに、これらに基づき必要性、効率性、有効性の観点から総合的かつ客観的に評価を行った。

4 政策効果の把握の手法及びその結果	
<p>政策効果については、①費用便益分析の算定基礎となった要因の変化、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、③事業の進捗状況等の評価項目を点検することにより、総合的かつ客観的に把握し、事業の実施方針に反映させた。</p> <p>評価の結果については、「地区別評価結果」（別添２）のとおりである。</p>	
5 学識経験を有する者の知見の活用に関する事項	
<p>(1) 令和6年7月に各森林管理局において、学識経験者で構成する森林管理局事業評価技術検討会を開催し、専門的見地からの意見を聴取することにより客観性及び透明性の確保を図った。</p> <p>同技術検討会での意見の概要は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 期中の評価実施地区の評価結果の案について、費用便益分析にかかる効果算定、環境面等の技術的・専門的な分析結果は妥当である。 <p>(2) 事業評価技術検討会の委員構成は、（別添３）のとおりである。</p>	
6 政策評価を行う過程において使用した資料その他の情報に関する事項	
<p>本評価を行う過程において使用した資料は、「地区別評価結果」（別添２）である。</p> <p>なお、上記の資料は、林野庁ホームページで公表することとしている。</p> <p>(https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hyouka/index.html)</p> <p>森林管理局事業評価技術検討会の資料等は、森林管理局ホームページで公表することとしている。</p> <p>(http://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/kyoku_iink.html)</p> <p>その他の資料についての問合せ先は、「問合せ先一覧表」（別添４）のとおりである。</p>	
7 政策評価の結果	
<p>評価の対象とした8地区について、7地区は現計画を変更して事業を継続、1地区は現計画により引き続き事業を継続することとなった。</p> <p>各事業実施地区の評価結果は、「地区別評価結果」（別添２）のとおりである。</p>	

事業評価担当部局一覧表

1 直轄事業

事業名	都道府県名	評価担当部局
国有林直轄治山事業	岩手県	東北森林管理局 企画調整課
	宮城県	
民有林直轄治山事業	山梨県	関東森林管理局 企画調整課
	岐阜県	中部森林管理局 企画調整課
	石川県	近畿中国森林管理局 企画調整課
直轄地すべり防止事業	高知県	四国森林管理局 企画調整課

地区別評価結果

1 直轄事業

- (1) 国有林直轄治山事業
- (2) 民有林直轄治山事業
- (3) 直轄地すべり防止事業

令和6年度 期中の評価実施地区一覧表

1 直轄事業

(1) 国有林直轄治山事業

整理番号	都道府県	事業実施主体		事業実施地区名		総便益 B (千円)	総費用 C (千円)	分析結果 B/C	実施方針
		森林管理局	森林管理署等名						
1	岩手県	東北	岩手南部森林管理署	磐井川上流	いわいがわじょうりゅう	13,148,440	10,905,273	1.21	計画変更の上、継続
2	宮城県	東北	宮城北部森林管理署	一迫川上流	いちはさまがわじょうりゅう	14,688,984	10,019,157	1.47	計画変更の上、継続
3	宮城県	東北	宮城北部森林管理署	二迫川上流	にはさまがわじょうりゅう	17,123,487	7,199,272	2.38	計画変更の上、継続
4	宮城県	東北	宮城北部森林管理署	三迫川上流	さんはさまがわじょうりゅう	4,308,225	3,949,229	1.09	計画変更の上、継続

(2) 民有林直轄治山事業

整理番号	都道府県	事業実施主体		事業実施地区名		総便益 B (千円)	総費用 C (千円)	分析結果 B/C	実施方針
		森林管理局	森林管理署等名						
1	山梨県	関東	山梨森林管理事務所	野呂川	のろがわ	319,634,854	104,955,969	3.05	計画変更の上、継続
2	岐阜県	中部	岐阜森林管理署	板取川	いたどりがわ	19,346,651	12,033,520	1.61	計画変更の上、継続
3	石川県	近畿中国	石川森林管理署	手取川	てどりがわ	63,587,096	30,353,051	2.09	継続

(3) 直轄地すべり防止事業

整理 番号	都道府県	事業実施主体		事業実施地区名		総便益 B (千円)	総費用 C (千円)	分析結果 B/C	実施方針
		森林管理局	森林管理署等名						
1	高知県	四国	嶺北森林管理署	南小川	みなみこがわ	157,039,595	51,136,371	3.07	計画変更の上、継続

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21年度～令和10年度 (20年間)																		
事業実施地区名 (都道府県名)	磐井川上流 (いわいがわじょうりゅう) (岩手県)	事業実施主体	東北森林管理局 岩手南部森林管理署																		
事業の概要・目的	<p>本地区は、岩手県南西端の栗駒山(1,627m)北東側にあたる一関市に位置し、栗駒山頂付近を森林生態系保護地域に設定しているほか、本地区上流部が栗駒国定公園に指定されている。</p> <p>本事業は、栗駒山周辺地域に甚大な被害を及ぼした平成20年6月の岩手・宮城内陸地震により被災した箇所に対する復旧治山事業であり、山腹崩壊地の拡大防止や土砂流出の抑止を目的とした山腹工や、溪床内の不安定土砂の移動防止や侵食防止を目的とした溪間工により、土砂流出の抑制・抑止と森林の復旧を目指した総合的な対策を行うことを目的として平成21年度から事業に着手した。</p> <p>平成30年度に、事業地内の現地調査を実施したところ、山腹崩壊地が周辺森林からの植生の侵入によって自然復旧が進行している箇所やこれまで整備した溪間工により溪床内の不安定土砂が安定化している箇所が確認されたため、事業計画の再検討を行い、令和元年度に全体計画を変更したうえで事業を実施しているところである。</p> <p>なお、今回の期中の評価においては、適正な費用便益分析となるように、過年度の施工実績や建設資材の高騰等による施工単価の上昇を反映し総事業費の見直しを行っている。</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工 43 基、山腹工 16.3ha ・計 画 期 間：平成 21 年度～令和 10 年度 ・総 事 業 費：5,082,002 千円 (税抜き 4,669,287 千円) <p><見直し後の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工 43 基、山腹工 14.5ha ・計 画 期 間：平成 21 年度～令和 10 年度 ・総 事 業 費：12,580,065 千円 (税抜き 11,469,013 千円) 																				
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の主な効果は、山腹工や溪間工の実施により保安林機能の回復・維持・増進が図られ、山地災害に起因する家屋、農地等への被害を防止するものであることから、費用便益分析において山地災害防止便益を計上している。</p> <p>前回の評価時との比較では、保全対象の精査や建設資材の高騰等による施工単価の上昇等により、総便益(B)及び総費用(C)がいずれも増加している。</p> <p>令和6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> <table border="0"> <tr> <td>総便益(B)</td> <td>13,148,440</td> <td>千円</td> <td>(令和元年度の評価時点</td> <td>9,258,687</td> <td>千円)</td> </tr> <tr> <td>総費用(C)</td> <td>10,905,273</td> <td>千円</td> <td>(令和元年度の評価時点</td> <td>4,403,092</td> <td>千円)</td> </tr> <tr> <td>分析結果(B/C)</td> <td>1.21</td> <td></td> <td>(令和元年度の評価時点</td> <td>2.10</td> <td>)</td> </tr> </table>			総便益(B)	13,148,440	千円	(令和元年度の評価時点	9,258,687	千円)	総費用(C)	10,905,273	千円	(令和元年度の評価時点	4,403,092	千円)	分析結果(B/C)	1.21		(令和元年度の評価時点	2.10)
総便益(B)	13,148,440	千円	(令和元年度の評価時点	9,258,687	千円)																
総費用(C)	10,905,273	千円	(令和元年度の評価時点	4,403,092	千円)																
分析結果(B/C)	1.21		(令和元年度の評価時点	2.10)																

<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>	<p>本事業の実施により、森林への回復が進んでおり、近年、保全対象への被害は発生していない。</p> <p>本地区の下流に位置する一関市本寺地区は、国の重要文化的景観に指定され、「伝統的な農村景観の保全と活用」を目指し、「骨寺村荘園米」のブランド化や「南部一郎かぼちゃ」の特産化に取り組んでいる。また、「骨寺村荘園交流館」に郷土レストランを開設し、地元で生産された農作物を用いた食事の提供による農業の6次産業化に力を入れるとともに、都市農村交流活動や教育旅行の受け入れなど、地域の活性化に向けた取組を積極的に行っている。このように、本寺地区では、住民が主体となって景観の保全、住民生活の維持、そして地域の活性化に関する取組が積極的に行われており、これらの取組の前提にある地域資源を保全する防災・減災対策に対する関心がより一層高まっている。</p> <p>なお、データの透明性と現況把握を優先し、直近の統計データや公表資料を基に保全対象数の集計等を行ったことに伴い、前回の評価時から保全対象数に変更が生じている。</p> <p>・主な保全対象：家屋 96戸 国道・県道・市道 15,411m 農地 119ha</p>
<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>山腹工や溪間工を実施した箇所から順次森林への回復が進んでいる。全体計画における令和6年度末までの事業進捗率（見込み）は12%（事業費ベース）である。</p>
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>周辺地域では、国土交通省による栗駒山系直轄砂防事業、岩手県による砂防激甚災害対策特別緊急事業等が実施され、土砂災害への恒久対策として、砂防えん堤等の施設が整備されている。また、隣接する民有林において林野庁による磐井川地区民有林直轄治山事業を実施した。</p>
<p>⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>本事業は、平成20年6月の岩手・宮城内陸地震により被災した山腹崩壊地の拡大防止や下流域への土砂流出の抑止等を図るため実施しており、当該流域の総合防災上、極めて重要な対策となっている。また、本地区の下流に位置する一関市本寺地区は、国の重要文化的景観に指定され、住民が主体となって景観の保全、住民生活の維持、そして地域の活性化に関する取り組みが積極的に行われており、防災・減災対策に対する関心が高い地域でもあることから、事業の継続と早期完了を要望します。</p> <p style="text-align: right;">（岩手県）</p> <p>事業実施により土砂流出は軽減されてきているが、今後の豪雨等による被害を防止するため、本事業の継続実施を希望する。</p> <p style="text-align: right;">（一関市）</p>
<p>⑥ 事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>山腹工の施工に当たっては、山腹斜面の末端部に土塁土留工を採用し、現地発生土を利用することにより、事業コストの縮減を図った。</p> <p>今後も現地の状況に応じ、最も効率的かつ効果的な工種・工法を検討し、コスト縮減に繋がる工種・工法を採用するとともに、整備した施設の効果が想定以上に発揮され、山腹斜面及び溪流の安定化が進んでいるような状況等も見られることから、事業規模等の見直しを含め検討し、事業費の縮減に努める。</p>
<p>⑦ 代替案の実現可能性</p>	<p>本地区の崩壊地や荒廃溪流への復旧対策に当たっては、現地に応じた最も効果的かつ効率的な工種・工法を採用しており、代替案はない。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>流域保全の必要性が認められ、費用便益分析の結果も適正であることから、本事業の継続実施が妥当と判断する。今後は事業規模等の見直しも検討し、本事業の一層の効率化に努められたい。</p>
<p>評価結果及び実施方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 本事業を継続して行わなければ、山地災害が再び発生し、保全対象に被害を及ぼすおそれがあるとともに、岩手県、一関市からの要望も強いことから、本事業を継続する必要性が認められる。 ・効率性： 対策工の計画・施工に当たっては、現地発生土を利用した工法を採用し事業コストの縮減を図るなど現地に応じた最も効率的かつ効果的な内容で実行しており、本事業の効率性が認められる。 ・有効性： 本事業による山腹工や溪間工の実施により、保安林機能の回復・維持・増進が図られることで山地災害の発生を防止し、家屋、農地等が保全されることから、本事業の有効性が認められる。 ・実施方針： 本事業は継続する。

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：磐井川上流地区

都道府県名：岩手県
 (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	317,435	
	流域貯水便益	79,018	
	水質浄化便益	326,744	
災害防止便益	山地災害防止便益	12,425,243	
総 便 益 (B)		13,148,440	
総 費 用 (C)		10,905,273	
費用便益比	$B \div C = \frac{13,148,440}{10,905,273} = 1.21$		

参考

費用便益比 (i=0.02)	$B \div C = \frac{19,670,002}{11,113,763} = 1.77$
費用便益比 (i=0.01)	$B \div C = \frac{24,977,471}{11,254,804} = 2.22$

【感度分析】

(単位:千円)

感度分析	要	
感度分析すべき便益	感度分析すべき因子	感度分析対象便益の下振れ(-10%)
山地災害防止便益	年平均想定被害額	11,257,284
評価時点以前		745,651 × 1.0 = 745,651
評価の翌年度以降		11,679,592 × 0.9 = 10,511,633
感度分析の対象外便益の計		723,197
総便益(B)の下振れ		11,980,481
総費用(C)の上振れ		11,809,718
評価時点以前		1,860,819 × 1.0 = 1,860,819
評価の翌年度以降		9,044,454 × 1.1 = 9,948,899
感度分析結果	$B \div C = \frac{11,980,481}{11,809,718} = 1.01$	
備考	(感度分析結果が1を下回る場合、その理由や対策等を記載)	

(感度分析の必要がある場合は、感度分析欄を記載)

※下振れする可能性がある前提条件((二酸化炭素に関する原単位、年平均想定被害額、伐採材積、市場価格)を算定因子に含む便益(炭素固定便益、山地災害防止便益、人命保護便益、なだれ災害防止便益、潮害軽減便益、塩害防止便益、海岸侵食防止便益、木材生産確保・増進便益)があり、以下の場合については、便益の額が-10%変動し、かつ、費用が+10%変動した場合の影響等について感度分析を行う。

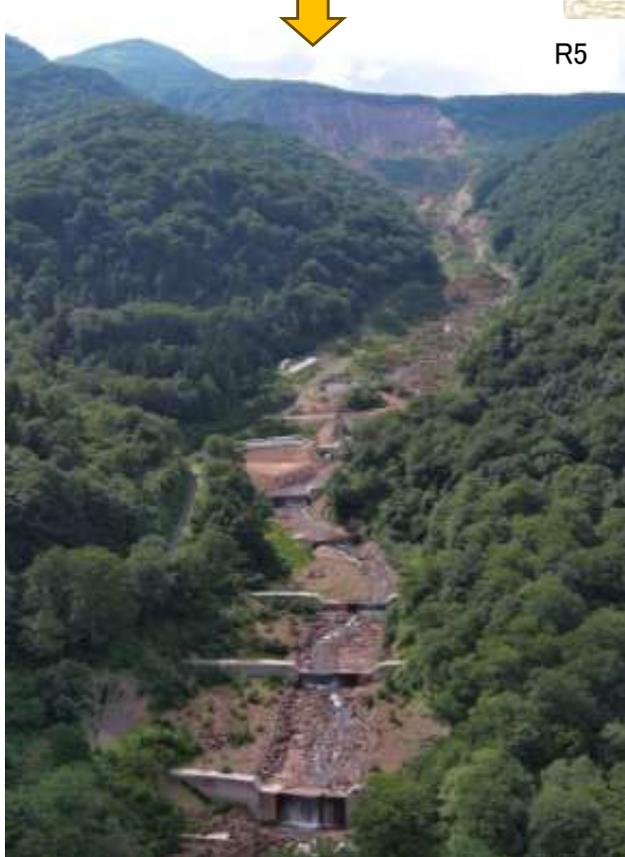
1. 感度分析すべき前提条件(因子)が1つの場合:感度分析前の費用便益比 1.23未満
2. 感度分析すべき前提条件(因子)が2つの場合:感度分析前の費用便益比 1.36未満

国有林直轄治山事業 磐井川上流地区概要図

【①産女川上流 溪間工整備状況】



H20



R5

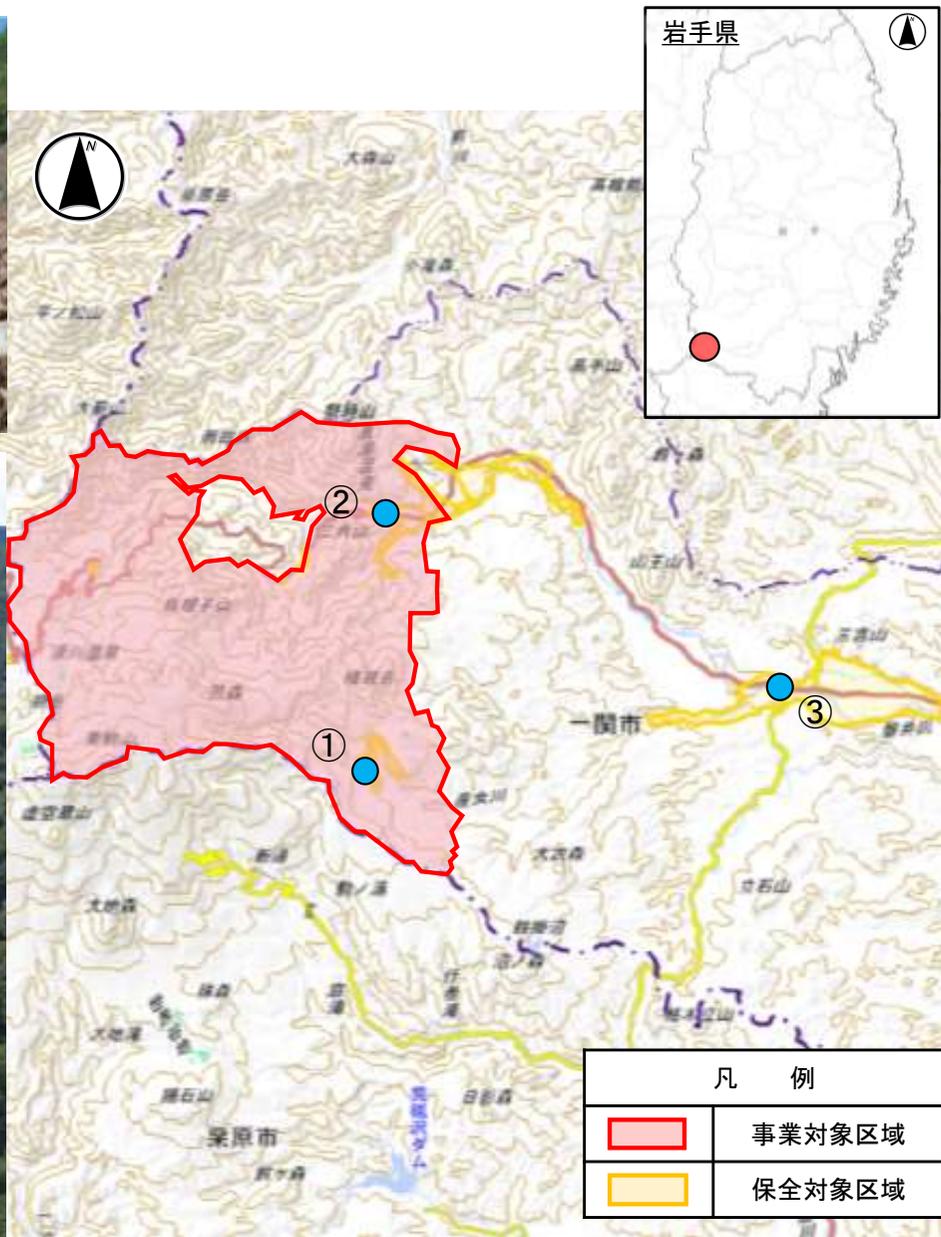
【②真湯 復旧状況】



H22



R6



(電子地形図25000 (国土地理院) を加工して作成)

【③若井原地区 保全対象】



R6

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

82,681 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) 6,330,000
- 出典:「ダム年鑑2023」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.80
漫透能中 急 要整備森林(裸地)
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.55
漫透能中 急 整備済森林
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
- 出典:「治山事業設計積算資料(参考資料)」(東北森林管理局治山課、令和4年4月1日) 関係市町村:一関市
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.01 ~ 14.93
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 70
- 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(L/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
2008	1.8730	0.00	0.00		
2009	1.8009	0.01	0.00	0	0
2010	1.7317	0.22	0.02	6	10
2011	1.6651	0.59	0.08	25	42
2012	1.6010	0.62	0.13	40	64
2013	1.5395	0.66	0.21	65	100
2014	1.4802	0.86	0.31	95	141
2015	1.4233	0.92	0.40	123	175
2016	1.3686	1.06	0.50	154	211
2017	1.3159	1.14	0.62	191	251
2018	1.2653	1.35	0.74	228	288
2019	1.2167	1.46	0.88	271	330
2020	1.1699	1.53	1.02	314	367
2021	1.1249	1.59	1.11	342	385
2022	1.0816	1.66	1.23	378	409
2023	1.0400	1.77	1.34	412	428
2024	1.0000	1.85	1.44	443	443
2025	0.9615	2.29	1.57	483	464
2026	0.9246	6.64	2.14	658	608
2027	0.8890	11.31	3.15	969	861
2028	0.8548	14.93	4.51	1,388	1,186
2029	0.8219	14.93	5.85	1,800	1,479
2030	0.7903	14.93	7.20	2,215	1,751
2031	0.7599	14.93	8.53	2,625	1,995
2032	0.7307	14.93	9.85	3,031	2,215
2033	0.7026	14.93	11.17	3,437	2,415
2034	0.6756	14.93	12.48	3,840	2,594
2035	0.6496	14.93	13.74	4,228	2,747
2036	0.6246	14.93	14.57	4,483	2,800
2037	0.6006	14.93	14.93	4,594	2,759
2038	0.5775	14.93	14.93	4,594	2,653
2039	0.5553	14.93	14.93	4,594	2,551
2040	0.5339	14.93	14.93	4,594	2,453
2041	0.5134	14.93	14.93	4,594	2,359
2042	0.4936	14.93	14.93	4,594	2,268
2043	0.4746	14.93	14.93	4,594	2,180
2044	0.4564	14.93	14.93	4,594	2,097
2045	0.4388	14.93	14.93	4,594	2,016
2046	0.4220	14.93	14.93	4,594	1,939
2047	0.4057	14.93	14.93	4,594	1,864
2048	0.3901	14.93	14.93	4,594	1,792
2049	0.3751	14.93	14.93	4,594	1,723
2050	0.3607	14.93	14.93	4,594	1,657
2051	0.3468	14.93	14.93	4,594	1,593
2052	0.3335	14.93	14.93	4,594	1,532
2053	0.3207	14.93	14.93	4,594	1,473
2054	0.3083	14.93	14.93	4,594	1,416
2055	0.2965	14.93	14.93	4,594	1,362
2056	0.2851	14.93	14.93	4,594	1,310
2057	0.2741	14.93	14.93	4,594	1,259
2058	0.2636	14.93	14.93	4,594	1,211
2059	0.2534	14.93	14.93	4,594	1,164
2060	0.2437	14.93	14.93	4,594	1,120
2061	0.2343	14.93	14.93	4,594	1,076
2062	0.2253	14.93	14.93	4,594	1,035
2063	0.2166	14.93	14.93	4,594	995
2064	0.2083	14.93	14.93	4,594	957
2065	0.2003	14.93	14.93	4,594	920
2066	0.1926	14.93	14.93	4,594	885
2067	0.1852	14.93	14.93	4,594	851
2068	0.1780	14.93	14.93	4,594	818
2069	0.1712	14.93	14.93	4,594	786
2070	0.1646	14.93	14.93	4,594	756
2071	0.1583	14.93	14.93	4,594	727
2072	0.1522	14.93	14.93	4,594	699
2073	0.1463	14.93	14.93	4,594	672
2074	0.1407	14.93	14.93	4,594	646
2075	0.1353	14.93	14.93	4,594	622
2076	0.1301	14.93	14.93	4,594	598
2077	0.1251	14.93	14.93	4,594	575
2078	0.1203	14.93	14.93	4,594	553
合計					82,681

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

234,754 千円

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(f_1 - f_2) \times t \times \alpha \times A \times U}{Y \times 380 \times (1+i)^t}$$

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 ² /sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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)	0.65
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) 出典:「治山事業設計積算資料(参考資料)」(東北森林管理局治山課、令和4年4月1日) 関係市町村:一関市	70
A:	保全効果区域面積(ha)	178.30
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	70
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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.15	0	0
2010	1.7317	0.0286	2.71	10	17
2011	1.6651	0.0429	7.10	37	62
2012	1.6010	0.0571	7.42	52	83
2013	1.5395	0.0714	7.88	69	106
2014	1.4802	0.0857	10.31	109	161
2015	1.4233	0.1000	10.97	135	192
2016	1.3686	0.1143	12.60	177	242
2017	1.3159	0.1286	13.59	215	283
2018	1.2653	0.1429	16.05	282	357
2019	1.2167	0.1571	17.34	335	408
2020	1.1699	0.1714	18.23	385	450
2021	1.1249	0.1857	18.96	433	487
2022	1.0816	0.2000	19.85	489	529
2023	1.0400	0.2143	21.12	557	579
2024	1.0000	0.2286	22.11	622	622
2025	0.9615	0.2429	27.40	819	787
2026	0.9246	0.2571	79.39	2,512	2,323
2027	0.8890	0.2714	135.21	4,517	4,016
2028	0.8548	0.2857	178.30	6,270	5,360
2029	0.8219	0.3000	178.30	6,584	5,411
2030	0.7903	0.3143	178.30	6,898	5,451
2031	0.7599	0.3286	178.30	7,211	5,480
2032	0.7307	0.3429	178.30	7,525	5,499
2033	0.7026	0.3571	178.30	7,837	5,506
2034	0.6756	0.3714	178.30	8,151	5,507
2035	0.6496	0.3857	178.30	8,464	5,498
2036	0.6246	0.4000	178.30	8,778	5,483
2037	0.6006	0.4143	178.30	9,092	5,461
2038	0.5775	0.4286	178.30	9,406	5,432
2039	0.5553	0.4429	178.30	9,720	5,398
2040	0.5339	0.4571	178.30	10,031	5,356
2041	0.5134	0.4714	178.30	10,345	5,311
2042	0.4936	0.4857	178.30	10,659	5,261
2043	0.4746	0.5000	178.30	10,973	5,208
2044	0.4564	0.5143	178.30	11,287	5,151
2045	0.4388	0.5286	178.30	11,600	5,090
2046	0.4220	0.5429	178.30	11,914	5,028
2047	0.4057	0.5571	178.30	12,226	4,960
2048	0.3901	0.5714	178.30	12,540	4,892
2049	0.3751	0.5857	178.30	12,854	4,822
2050	0.3607	0.6000	178.30	13,167	4,749
2051	0.3468	0.6143	178.30	13,481	4,675
2052	0.3335	0.6286	178.30	13,795	4,601
2053	0.3207	0.6429	178.30	14,109	4,525
2054	0.3083	0.6571	178.30	14,421	4,446
2055	0.2965	0.6714	178.30	14,734	4,369
2056	0.2851	0.6857	178.30	15,048	4,290
2057	0.2741	0.7000	178.30	15,362	4,211
2058	0.2636	0.7143	178.30	15,676	4,132
2059	0.2534	0.7286	178.30	15,990	4,052
2060	0.2437	0.7429	178.30	16,303	3,973
2061	0.2343	0.7571	178.30	16,615	3,893
2062	0.2253	0.7714	178.30	16,929	3,814
2063	0.2166	0.7857	178.30	17,243	3,735
2064	0.2083	0.8000	178.30	17,557	3,657
2065	0.2003	0.8143	178.30	17,870	3,579
2066	0.1926	0.8286	178.30	18,184	3,502
2067	0.1852	0.8429	178.30	18,498	3,426
2068	0.1780	0.8571	178.30	18,810	3,348
2069	0.1712	0.8714	178.30	19,123	3,274
2070	0.1646	0.8857	178.30	19,437	3,199
2071	0.1583	0.9000	178.30	19,751	3,127
2072	0.1522	0.9143	178.30	20,065	3,054
2073	0.1463	0.9286	178.30	20,379	2,981
2074	0.1407	0.9429	178.30	20,693	2,912
2075	0.1353	0.9571	178.30	21,004	2,842
2076	0.1301	0.9714	178.30	21,318	2,773
2077	0.1251	0.9857	178.30	21,632	2,706
2078	0.1203	1.0000	178.30	21,946	2,640
合計					234,754

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

9,755 千円

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.01 ~ 14.93
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(祭時観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,165
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	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2023」	1,058,000,000
Y:	評価期間	70
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
2008	1.8730	0.00	0.00	0	0
2009	1.8009	0.01	0.00	0	0
2010	1.7317	0.22	0.02	1	2
2011	1.6651	0.59	0.06	3	5
2012	1.6010	0.62	0.13	5	8
2013	1.5395	0.66	0.21	8	12
2014	1.4802	0.86	0.31	11	16
2015	1.4233	0.92	0.40	15	21
2016	1.3686	1.06	0.50	18	25
2017	1.3159	1.14	0.62	23	30
2018	1.2653	1.35	0.74	27	34
2019	1.2167	1.46	0.88	32	39
2020	1.1699	1.53	1.02	37	43
2021	1.1249	1.59	1.11	40	45
2022	1.0816	1.66	1.23	45	49
2023	1.0400	1.77	1.34	49	51
2024	1.0000	1.85	1.44	52	52
2025	0.9615	2.29	1.57	57	55
2026	0.9246	6.64	2.14	78	72
2027	0.8890	11.31	3.15	114	101
2028	0.8548	14.93	4.51	164	140
2029	0.8219	14.93	5.85	212	174
2030	0.7903	14.93	7.20	261	206
2031	0.7599	14.93	8.53	310	236
2032	0.7307	14.93	9.85	358	262
2033	0.7026	14.93	11.17	406	285
2034	0.6756	14.93	12.48	453	306
2035	0.6496	14.93	13.74	499	324
2036	0.6246	14.93	14.57	529	330
2037	0.6006	14.93	14.93	542	326
2038	0.5775	14.93	14.93	542	313
2039	0.5553	14.93	14.93	542	301
2040	0.5339	14.93	14.93	542	289
2041	0.5134	14.93	14.93	542	278
2042	0.4936	14.93	14.93	542	268
2043	0.4746	14.93	14.93	542	257
2044	0.4564	14.93	14.93	542	247
2045	0.4388	14.93	14.93	542	238
2046	0.4220	14.93	14.93	542	229
2047	0.4057	14.93	14.93	542	220
2048	0.3901	14.93	14.93	542	211
2049	0.3751	14.93	14.93	542	203
2050	0.3607	14.93	14.93	542	195
2051	0.3468	14.93	14.93	542	188
2052	0.3335	14.93	14.93	542	181
2053	0.3207	14.93	14.93	542	174
2054	0.3083	14.93	14.93	542	167
2055	0.2965	14.93	14.93	542	161
2056	0.2851	14.93	14.93	542	155
2057	0.2741	14.93	14.93	542	149
2058	0.2636	14.93	14.93	542	143
2059	0.2534	14.93	14.93	542	137
2060	0.2437	14.93	14.93	542	132
2061	0.2343	14.93	14.93	542	127
2062	0.2253	14.93	14.93	542	122
2063	0.2166	14.93	14.93	542	117
2064	0.2083	14.93	14.93	542	113
2065	0.2003	14.93	14.93	542	109
2066	0.1926	14.93	14.93	542	104
2067	0.1852	14.93	14.93	542	100
2068	0.1780	14.93	14.93	542	96
2069	0.1712	14.93	14.93	542	93
2070	0.1646	14.93	14.93	542	89
2071	0.1583	14.93	14.93	542	86
2072	0.1522	14.93	14.93	542	82
2073	0.1463	14.93	14.93	542	79
2074	0.1407	14.93	14.93	542	76
2075	0.1353	14.93	14.93	542	73
2076	0.1301	14.93	14.93	542	71
2077	0.1251	14.93	14.93	542	68
2078	0.1203	14.93	14.93	542	65
合計					9,755

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

69,263 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) 178.30
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典:「過去の気象データ」(祭時観測所 1991~2020、気象庁HP) 2,165
- 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)
出典:「ダム年鑑2023」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 70
- 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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.15	0	0
2010	1.7317	0.0286	2.71	3	5
2011	1.6651	0.0429	7.10	11	18
2012	1.6010	0.0571	7.42	15	24
2013	1.5395	0.0714	7.88	20	31
2014	1.4802	0.0857	10.31	32	47
2015	1.4233	0.1000	10.97	40	57
2016	1.3686	0.1143	12.60	52	71
2017	1.3159	0.1286	13.59	63	83
2018	1.2653	0.1429	16.05	83	105
2019	1.2167	0.1571	17.34	99	120
2020	1.1699	0.1714	18.23	113	132
2021	1.1249	0.1857	18.96	128	144
2022	1.0816	0.2000	19.85	144	156
2023	1.0400	0.2143	21.12	164	171
2024	1.0000	0.2286	22.11	184	184
2025	0.9615	0.2429	27.40	242	233
2026	0.9246	0.2571	79.39	741	685
2027	0.8890	0.2714	135.21	1,333	1,185
2028	0.8548	0.2857	178.30	1,850	1,581
2029	0.8219	0.3000	178.30	1,943	1,597
2030	0.7903	0.3143	178.30	2,035	1,608
2031	0.7599	0.3286	178.30	2,128	1,617
2032	0.7307	0.3429	178.30	2,220	1,622
2033	0.7026	0.3571	178.30	2,312	1,624
2034	0.6756	0.3714	178.30	2,405	1,625
2035	0.6496	0.3857	178.30	2,498	1,623
2036	0.6246	0.4000	178.30	2,590	1,618
2037	0.6006	0.4143	178.30	2,683	1,611
2038	0.5775	0.4286	178.30	2,775	1,603
2039	0.5553	0.4429	178.30	2,868	1,593
2040	0.5339	0.4571	178.30	2,960	1,580
2041	0.5134	0.4714	178.30	3,052	1,567
2042	0.4936	0.4857	178.30	3,145	1,552
2043	0.4746	0.5000	178.30	3,238	1,537
2044	0.4564	0.5143	178.30	3,330	1,520
2045	0.4388	0.5286	178.30	3,423	1,502
2046	0.4220	0.5429	178.30	3,515	1,483
2047	0.4057	0.5571	178.30	3,607	1,463
2048	0.3901	0.5714	178.30	3,700	1,443
2049	0.3751	0.5857	178.30	3,793	1,423
2050	0.3607	0.6000	178.30	3,885	1,401
2051	0.3468	0.6143	178.30	3,978	1,380
2052	0.3335	0.6286	178.30	4,070	1,357
2053	0.3207	0.6429	178.30	4,163	1,335
2054	0.3083	0.6571	178.30	4,255	1,312
2055	0.2965	0.6714	178.30	4,348	1,289
2056	0.2851	0.6857	178.30	4,440	1,266
2057	0.2741	0.7000	178.30	4,533	1,242
2058	0.2636	0.7143	178.30	4,625	1,219
2059	0.2534	0.7286	178.30	4,718	1,196
2060	0.2437	0.7429	178.30	4,811	1,172
2061	0.2343	0.7571	178.30	4,902	1,149
2062	0.2253	0.7714	178.30	4,995	1,125
2063	0.2166	0.7857	178.30	5,088	1,102
2064	0.2083	0.8000	178.30	5,180	1,079
2065	0.2003	0.8143	178.30	5,273	1,056
2066	0.1926	0.8286	178.30	5,365	1,033
2067	0.1852	0.8429	178.30	5,458	1,011
2068	0.1780	0.8571	178.30	5,550	988
2069	0.1712	0.8714	178.30	5,643	966
2070	0.1646	0.8857	178.30	5,735	944
2071	0.1583	0.9000	178.30	5,828	923
2072	0.1522	0.9143	178.30	5,920	901
2073	0.1463	0.9286	178.30	6,013	880
2074	0.1407	0.9429	178.30	6,106	859
2075	0.1353	0.9571	178.30	6,198	839
2076	0.1301	0.9714	178.30	6,290	818
2077	0.1251	0.9857	178.30	6,383	799
2078	0.1203	1.0000	178.30	6,475	779
合計					69,263

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

40,352 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	394.23 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.01 ~ 14.93
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(気時観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,165
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典:「経営比較分析表(令和4年度決算)」(一関市水道事業、岩手県HP)より算出 ⑤/100×⑥=79.68/100×306.56≒244.27円/m ³	244.27
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	138.71
Y:	評価期間	70
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
2008	1.8730	0.00	0.00	0	0
2009	1.8009	0.01	0.00	0	5
2010	1.7317	0.22	0.02	3	20
2011	1.6651	0.59	0.08	12	32
2012	1.6010	0.62	0.13	20	49
2013	1.5395	0.66	0.21	32	70
2014	1.4802	0.86	0.31	47	85
2015	1.4233	0.92	0.40	60	103
2016	1.3686	1.06	0.50	75	122
2017	1.3159	1.14	0.62	93	140
2018	1.2653	1.35	0.74	111	161
2019	1.2167	1.46	0.88	132	179
2020	1.1699	1.53	1.02	153	188
2021	1.1249	1.59	1.11	167	200
2022	1.0816	1.66	1.23	185	209
2023	1.0400	1.77	1.34	201	216
2024	1.0000	1.85	1.44	216	227
2025	0.9615	2.29	1.57	236	297
2026	0.9246	6.64	2.14	321	420
2027	0.8890	11.31	3.15	473	579
2028	0.8548	14.93	4.51	677	722
2029	0.8219	14.93	5.85	878	854
2030	0.7903	14.93	7.20	1,081	973
2031	0.7599	14.93	8.53	1,281	1,081
2032	0.7307	14.93	9.85	1,479	1,178
2033	0.7026	14.93	11.17	1,677	1,266
2034	0.6756	14.93	12.48	1,874	1,340
2035	0.6496	14.93	13.74	2,063	1,367
2036	0.6246	14.93	14.57	2,188	1,347
2037	0.6006	14.93	14.93	2,242	1,295
2038	0.5775	14.93	14.93	2,242	1,245
2039	0.5553	14.93	14.93	2,242	1,197
2040	0.5339	14.93	14.93	2,242	1,151
2041	0.5134	14.93	14.93	2,242	1,107
2042	0.4936	14.93	14.93	2,242	1,064
2043	0.4746	14.93	14.93	2,242	1,023
2044	0.4564	14.93	14.93	2,242	984
2045	0.4388	14.93	14.93	2,242	946
2046	0.4220	14.93	14.93	2,242	910
2047	0.4057	14.93	14.93	2,242	875
2048	0.3901	14.93	14.93	2,242	841
2049	0.3751	14.93	14.93	2,242	809
2050	0.3607	14.93	14.93	2,242	778
2051	0.3468	14.93	14.93	2,242	748
2052	0.3335	14.93	14.93	2,242	719
2053	0.3207	14.93	14.93	2,242	691
2054	0.3083	14.93	14.93	2,242	665
2055	0.2965	14.93	14.93	2,242	639
2056	0.2851	14.93	14.93	2,242	615
2057	0.2741	14.93	14.93	2,242	591
2058	0.2636	14.93	14.93	2,242	568
2059	0.2534	14.93	14.93	2,242	546
2060	0.2437	14.93	14.93	2,242	525
2061	0.2343	14.93	14.93	2,242	505
2062	0.2253	14.93	14.93	2,242	486
2063	0.2166	14.93	14.93	2,242	467
2064	0.2083	14.93	14.93	2,242	449
2065	0.2003	14.93	14.93	2,242	432
2066	0.1926	14.93	14.93	2,242	415
2067	0.1852	14.93	14.93	2,242	399
2068	0.1780	14.93	14.93	2,242	384
2069	0.1712	14.93	14.93	2,242	369
2070	0.1646	14.93	14.93	2,242	355
2071	0.1583	14.93	14.93	2,242	341
2072	0.1522	14.93	14.93	2,242	328
2073	0.1463	14.93	14.93	2,242	315
2074	0.1407	14.93	14.93	2,242	303
2075	0.1353	14.93	14.93	2,242	292
2076	0.1301	14.93	14.93	2,242	280
2077	0.1251	14.93	14.93	2,242	270
2078	0.1203	14.93	14.93	2,242	
合計					40,352

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

286,392 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	10.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	394.23 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	178.30
P:	年間平均降水量 (mm/年)	2,165
D1:	出典:「過去の気象データ」(祭時観測所 1991~2020、気象庁HP) 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	0.51
D2:	出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 保全効果区域内の現在の貯留率	0.56
Ux:	出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987) 単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³)	244.27
Uy:	出典:「経営比較分析表(令和4年度決算)」(一関市水道事業、岩手県HP)より算出 ⑤/100 × ⑥=79.68/100 × 306.56 ≒ 244.27円/m ³ 単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³)	135.87
u:	出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 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)	138.71
Y:	評価期間	70
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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.15	0	0
2010	1.7317	0.0286	2.71	12	21
2011	1.6651	0.0429	7.10	46	77
2012	1.6010	0.0571	7.42	64	102
2013	1.5395	0.0714	7.88	84	129
2014	1.4802	0.0857	10.31	133	197
2015	1.4233	0.1000	10.97	165	235
2016	1.3686	0.1143	12.60	216	296
2017	1.3159	0.1286	13.59	262	345
2018	1.2653	0.1429	16.05	344	435
2019	1.2167	0.1571	17.34	409	498
2020	1.1699	0.1714	18.23	469	549
2021	1.1249	0.1857	18.96	529	595
2022	1.0816	0.2000	19.85	596	645
2023	1.0400	0.2143	21.12	680	707
2024	1.0000	0.2286	22.11	759	759
2025	0.9615	0.2429	27.40	999	961
2026	0.9246	0.2571	79.39	3,065	2,834
2027	0.8890	0.2714	135.21	5,510	4,898
2028	0.8548	0.2857	178.30	7,649	6,538
2029	0.8219	0.3000	178.30	8,032	6,602
2030	0.7903	0.3143	178.30	8,415	6,650
2031	0.7599	0.3286	178.30	8,797	6,685
2032	0.7307	0.3429	178.30	9,180	6,708
2033	0.7026	0.3571	178.30	9,560	6,717
2034	0.6756	0.3714	178.30	9,943	6,717
2035	0.6496	0.3857	178.30	10,326	6,708
2036	0.6246	0.4000	178.30	10,709	6,689
2037	0.6006	0.4143	178.30	11,092	6,662
2038	0.5775	0.4286	178.30	11,475	6,627
2039	0.5553	0.4429	178.30	11,858	6,585
2040	0.5339	0.4571	178.30	12,238	6,534
2041	0.5134	0.4714	178.30	12,621	6,480
2042	0.4936	0.4857	178.30	13,003	6,418
2043	0.4746	0.5000	178.30	13,386	6,353
2044	0.4564	0.5143	178.30	13,769	6,284
2045	0.4388	0.5286	178.30	14,152	6,210
2046	0.4220	0.5429	178.30	14,535	6,134
2047	0.4057	0.5571	178.30	14,915	6,051
2048	0.3901	0.5714	178.30	15,298	5,968
2049	0.3751	0.5857	178.30	15,681	5,882
2050	0.3607	0.6000	178.30	16,063	5,794
2051	0.3468	0.6143	178.30	16,446	5,703
2052	0.3335	0.6286	178.30	16,829	5,612
2053	0.3207	0.6429	178.30	17,212	5,520
2054	0.3083	0.6571	178.30	17,592	5,424
2055	0.2965	0.6714	178.30	17,975	5,330
2056	0.2851	0.6857	178.30	18,358	5,234
2057	0.2741	0.7000	178.30	18,741	5,137
2058	0.2636	0.7143	178.30	19,124	5,041
2059	0.2534	0.7286	178.30	19,506	4,943
2060	0.2437	0.7429	178.30	19,889	4,847
2061	0.2343	0.7571	178.30	20,269	4,749
2062	0.2253	0.7714	178.30	20,652	4,653
2063	0.2166	0.7857	178.30	21,035	4,556
2064	0.2083	0.8000	178.30	21,418	4,461
2065	0.2003	0.8143	178.30	21,801	4,367
2066	0.1926	0.8286	178.30	22,184	4,273
2067	0.1852	0.8429	178.30	22,567	4,179
2068	0.1780	0.8571	178.30	22,947	4,085
2069	0.1712	0.8714	178.30	23,330	3,994
2070	0.1646	0.8857	178.30	23,712	3,903
2071	0.1583	0.9000	178.30	24,095	3,814
2072	0.1522	0.9143	178.30	24,478	3,726
2073	0.1463	0.9286	178.30	24,861	3,637
2074	0.1407	0.9429	178.30	25,244	3,552
2075	0.1353	0.9571	178.30	25,624	3,467
2076	0.1301	0.9714	178.30	26,007	3,384
2077	0.1251	0.9857	178.30	26,390	3,301
2078	0.1203	1.0000	178.30	26,772	3,221
合計					286,392

災害防止便益
山地災害防止便益

12,425,243 千円

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

- D: 山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年) 567,638,937
- R: 年間山腹崩壊発生率 1.000
- 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。) 20
- 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。)
- Y: 評価期間 70
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2008	1.8730			
2009	1.8009	0.0008	454	818
2010	1.7317	0.0152	8,628	14,941
2011	1.6651	0.0398	22,592	37,618
2012	1.6010	0.0416	23,614	37,806
2013	1.5395	0.0442	25,090	38,626
2014	1.4802	0.0578	32,810	48,565
2015	1.4233	0.0615	34,910	49,687
2016	1.3686	0.0707	40,132	54,925
2017	1.3159	0.0762	43,254	56,918
2018	1.2653	0.0900	51,088	64,642
2019	1.2167	0.0972	55,175	67,131
2020	1.1699	0.1022	58,013	67,869
2021	1.1249	0.1063	60,340	67,876
2022	1.0816	0.1113	63,178	68,333
2023	1.0400	0.1184	67,208	69,896
2024	1.0000	0.1240	70,387	70,387
2025	0.9615	0.1537	87,246	83,887
2026	0.9246	0.4453	252,770	233,711
2027	0.8890	0.7583	430,441	382,662
2028	0.8548	1.0000	567,639	485,218
2029	0.8219	1.0000	567,639	466,542
2030	0.7903	1.0000	567,639	448,605
2031	0.7599	1.0000	567,639	431,349
2032	0.7307	1.0000	567,639	414,774
2033	0.7026	1.0000	567,639	398,823
2034	0.6756	1.0000	567,639	383,497
2035	0.6496	1.0000	567,639	368,738
2036	0.6246	1.0000	567,639	354,547
2037	0.6006	1.0000	567,639	340,924
2038	0.5775	1.0000	567,639	327,812
2039	0.5553	1.0000	567,639	315,210
2040	0.5339	1.0000	567,639	303,062
2041	0.5134	1.0000	567,639	291,426
2042	0.4936	1.0000	567,639	280,187
2043	0.4746	1.0000	567,639	269,401
2044	0.4564	1.0000	567,639	259,070
2045	0.4388	1.0000	567,639	249,080
2046	0.4220	1.0000	567,639	239,544
2047	0.4057	1.0000	567,639	230,291
2048	0.3901	1.0000	567,639	221,436
2049	0.3751	1.0000	567,639	212,921
2050	0.3607	1.0000	567,639	204,747
2051	0.3468	1.0000	567,639	196,857
2052	0.3335	1.0000	567,639	189,308
2053	0.3207	1.0000	567,639	182,042
2054	0.3083	1.0000	567,639	175,003
2055	0.2965	1.0000	567,639	168,305
2056	0.2851	1.0000	567,639	161,834
2057	0.2741	1.0000	567,639	155,590
2058	0.2636	1.0000	567,639	149,630
2059	0.2534	1.0000	567,639	143,840
2060	0.2437	1.0000	567,639	138,334
2061	0.2343	1.0000	567,639	132,998
2062	0.2253	1.0000	567,639	127,889
2063	0.2166	1.0000	567,639	122,951
2064	0.2083	1.0000	567,639	118,239
2065	0.2003	1.0000	567,639	113,698
2066	0.1926	1.0000	567,639	109,327
2067	0.1852	1.0000	567,639	105,127
2068	0.1780	1.0000	567,639	101,040
2069	0.1712	1.0000	567,639	97,180
2070	0.1646	1.0000	567,639	93,433
2071	0.1583	1.0000	567,639	89,857
2072	0.1522	1.0000	567,639	86,395
2073	0.1463	1.0000	567,639	83,046
2074	0.1407	1.0000	567,639	79,867
2075	0.1353	1.0000	567,639	76,802
2076	0.1301	1.0000	567,639	73,850
2077	0.1251	1.0000	567,639	71,012
2078	0.1203	1.0000	567,639	68,287
合計				12,425,243

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21年度～令和10年度 (20年間)
事業実施地区名 (都道府県名)	一迫川上流 (いちはさまがわじょうりゅう) (宮城県)	事業実施主体	東北森林管理局 宮城北部森林管理署
事業の概要・目的	<p>本地区は、宮城県西北端の栗駒山<small>くりこまやま</small> (1,627m) 南側にあたる栗原市<small>くりはらし</small>に位置し、栗駒山頂付近を森林生態系保護地域に設定しているほか、本地区全域が栗駒国定公園に指定されている。</p> <p>本事業は、栗駒山周辺地域に甚大な被害を及ぼした平成20年6月の岩手・宮城内陸地震により被災した箇所に対する復旧治山事業であり、山腹崩壊地の拡大防止や土砂流出の抑止を目的とした山腹工や、渓床内の不安定土砂の移動防止や侵食防止を目的とした渓間工により、土砂流出の抑制・抑止と森林の復旧を目指した総合的な対策を行うことを目的として平成21年度から事業に着手した。</p> <p>平成29年度に、事業開始から一定期間が経過したことを踏まえ、事業地内の個々の荒廃地について、現況を調査し、荒廃の進行状況や既設の治山施設の効果、保全対象との関係等を確認し、重要度、緊急度を評価して、事業計画の再検討を行い、令和元年度に全体計画を変更したうえで事業を実施しているところである。</p> <p>なお、今回の期中の評価においては、適正な費用便益分析となるように、過年度の施工実績や建設資材の高騰等による施工単価の上昇を反映し総事業費の見直しを行っている。</p> <p>< 現行の全体計画 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主な事業内容：渓間工 46 基、山腹工 7.9ha ・ 計 画 期 間：平成 21 年度～令和 10 年度 ・ 総 事 業 費：5,195,411 千円 (税抜き 4,422,408 千円) <p>< 見直し後の全体計画 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主な事業内容：渓間工 46 基、山腹工 7.8ha ・ 計 画 期 間：平成 21 年度～令和 10 年度 ・ 総 事 業 費：11,330,801 千円 (税抜き 10,337,561 千円) 		
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の主な効果は、山腹工や渓間工の実施により保安林機能の回復・維持・増進が図られ、山地災害に起因する家屋、農地等への被害を防止するものであることから、費用便益分析において山地災害防止便益を計上している。</p> <p>前回の評価時との比較では、保全対象の精査や建設資材の高騰等による施工単価の上昇等により、総便益(B)及び総費用(C)がいずれも増加している。</p> <p>令和6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) 14,688,984 千円 (令和元年度の評価時点 9,555,646 千円) 総費用(C) 10,019,157 千円 (令和元年度の評価時点 4,109,927 千円) 分析結果(B/C) 1.47 (令和元年度の評価時点 2.33)</p>		

<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>	<p>本事業の実施により、森林への回復が進んでおり、近年、保全対象への被害は発生していない。</p> <p>本地区を含む栗駒山南東部一帯は平成27年に「栗駒山麓ジオパーク」として認定され、栗原市では特異な地形・景観等を今後の防災、学術、観光等に活用し、持続可能な地域づくりに取り組んでいることから、取組の前提にある地域資源を保全する防災・減災対策に対する関心がより一層高まっている。</p> <p>なお、データの透明性と現況把握を優先し、直近の統計データや公表資料を基に保全対象数の集計等を行ったことに伴い、前回の評価時から保全対象数に変更が生じている。</p> <p>・主な保全対象：家屋 129戸 国道・県道・市道 21,295m 農地 43ha</p>
<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>山腹工や溪間工を実施した箇所から順次森林への回復が進んでいる。全体計画における令和6年度末までの事業進捗率（見込み）は16%（事業費ベース）である。</p>
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>周辺地域では、国土交通省による栗駒山系直轄砂防事業、宮城県による砂防激甚災害対策特別緊急事業等が実施され、土砂災害への恒久対策として、砂防えん堤等の施設が整備されている。また、隣接する民有林において林野庁による迫川地区民有林直轄治山事業を実施した。</p>
<p>⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>平成20年岩手・宮城内陸地震により甚大な被害を受けた地域の復旧事業として、事業規模が著しく大きい中、重要度・緊急度を考慮しながら適切な事業執行に努めていただいている。森林の持つ多面的機能の更なる発揮と自然災害に強い県土づくりのため、引き続き計画的な事業推進をお願いする。</p> <p style="text-align: right;">（宮城県）</p> <p>当該事業は、土砂流出の抑制・抑止と森林の復旧を目指した総合的な対策を実施するものであり、本事業が継続して実施されなければ山地災害が再び発生し、保全対象に大きな被害を及ぼすおそれがあることから、事業の継続並びに早期完了を強く要望します。</p> <p style="text-align: right;">（栗原市）</p>
<p>⑥ 事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>コンクリート製の溪間工の施工に当たっては、木製残存型枠を採用し、脱型に要する作業を省略するなど事業の効率化を図っている。</p> <p>今後も現地の状況に応じ、最も効率的かつ効果的な工種・工法を検討し、コスト縮減に繋がる工種・工法を採用するとともに、整備した施設の効果が想定以上に発揮され、山腹斜面及び溪流の安定化が進んでいるような状況等も見られることから、事業規模等の見直しを含め検討し、事業費の縮減に努める。</p>
<p>⑦ 代替案の実現可能性</p>	<p>本地区の崩壊地や荒廃溪流への復旧対策に当たっては、現地に応じた最も効果的かつ効率的な工種・工法を採用しており、代替案はない。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>流域保全の必要性が認められ、費用便益分析の結果も適正であることから、本事業の継続実施が妥当と判断する。今後は事業規模等の見直しも検討し、本事業の一層の効率化に努められたい。</p>
<p>評価結果及び実施方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 本事業を継続して行わなければ、山地災害が再び発生し、保全対象に被害を及ぼすおそれがあるとともに、宮城県、栗原市からの要望も強いことから、本事業を継続する必要性が認められる。 ・効率性： 対策工の計画・施工に当たっては、現地に応じた最も効率的かつ効果的な内容で実行しており、本事業の効率性が認められる。 ・有効性： 本事業による山腹工や溪間工の実施により、保安林機能の回復・維持・増進が図られることで山地災害の発生を防止し、家屋、農地等が保全されることから、本事業の有効性が認められる。 ・実施方針： 本事業は継続する。

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：一迫川上流地区

都道府県名：宮城県
(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	554,615	
	流域貯水便益	153,284	
	水質浄化便益	639,166	
災害防止便益	山地災害防止便益	13,341,919	
総 便 益 (B)		14,688,984	
総 費 用 (C)		10,019,157	
費用便益比	$B \div C = \frac{14,688,984}{10,019,157} = 1.47$		

参考

費用便益比 (i=0.02)	$B \div C = \frac{21,925,003}{10,105,904} = 2.17$
費用便益比 (i=0.01)	$B \div C = \frac{27,833,286}{10,182,961} = 2.73$

国有林直轄治山事業 一迫川上流地区概要図

【①湯ノ倉 復旧状況】



H22



R5

【②河原小屋沢 復旧状況】



H24



R5

【③花山温泉 保全対象】

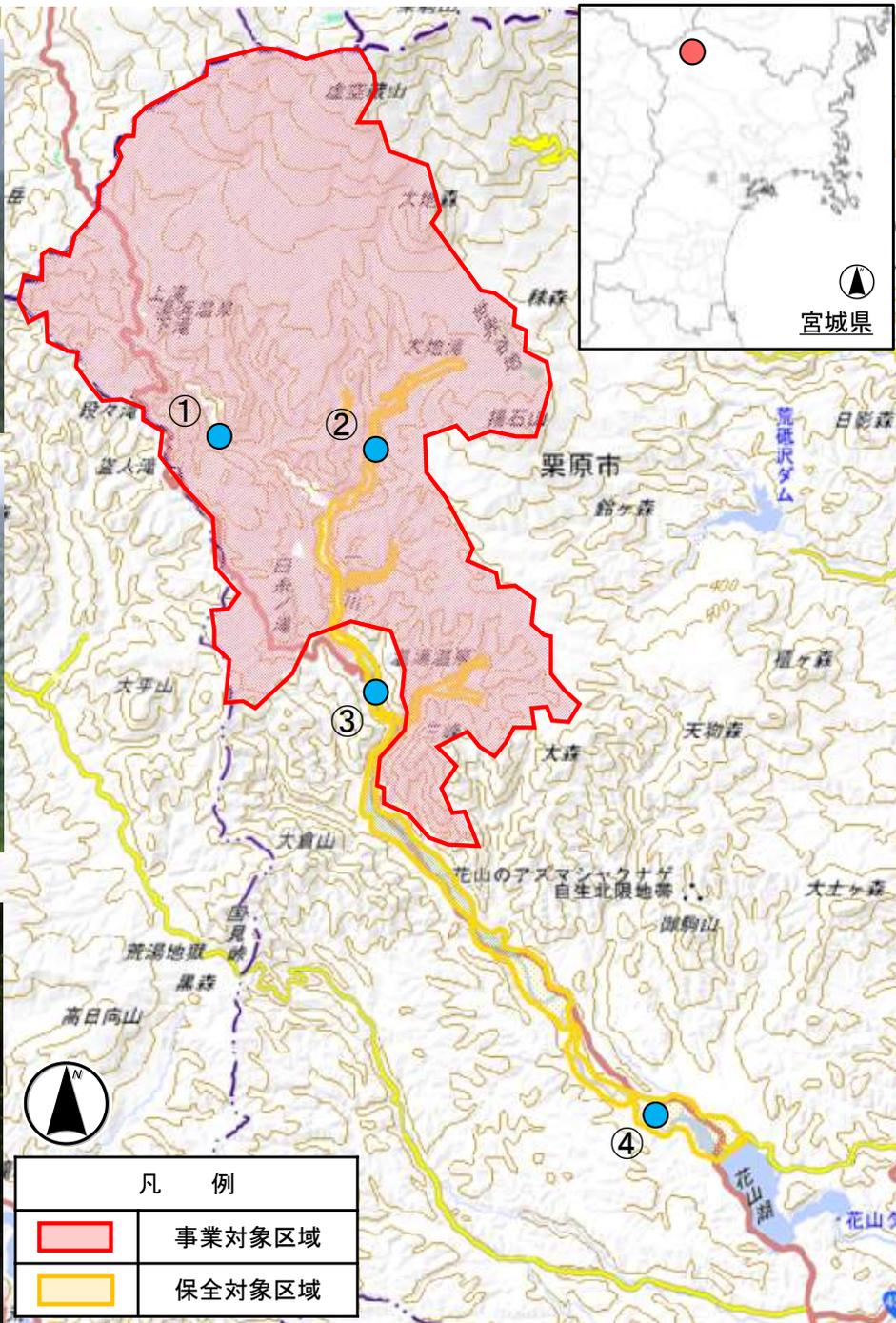


R6

【④大田地区 保全対象】



R6



凡 例	
	事業対象区域
	保全対象区域

(電子地形図25000 (国土地理院) を加工して作成)

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

42,264 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) 6,330,000
出典:「ダム年鑑2023」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.80
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)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 急 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
出典:「治山事業設計積算資料(参考資料)」(東北森林管理局治山課、令和4年4月1日) 関係市町村:栗原市(花山村、栗駒町)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 8.29
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 70
- 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
2008	1.8730	0.00	0.00		
2009	1.8009	0.00	0.00	0	0
2010	1.7317	0.12	0.01	3	5
2011	1.6651	0.23	0.03	9	15
2012	1.6010	0.29	0.03	9	14
2013	1.5395	0.45	0.07	22	34
2014	1.4802	0.51	0.10	31	46
2015	1.4233	0.63	0.16	49	70
2016	1.3686	0.76	0.20	62	85
2017	1.3159	0.87	0.25	77	101
2018	1.2653	0.95	0.32	98	124
2019	1.2167	1.03	0.38	117	142
2020	1.1699	1.06	0.47	145	170
2021	1.1249	1.15	0.55	169	190
2022	1.0816	1.27	0.62	191	207
2023	1.0400	1.27	0.72	222	231
2024	1.0000	1.33	0.78	240	240
2025	0.9615	1.41	0.90	277	266
2026	0.9246	1.46	1.15	354	327
2027	0.8890	1.48	1.61	495	440
2028	0.8548	8.29	2.13	655	560
2029	0.8219	8.29	2.64	812	667
2030	0.7903	8.29	3.15	969	766
2031	0.7599	8.29	3.66	1,126	856
2032	0.7307	8.29	4.16	1,280	935
2033	0.7026	8.29	4.65	1,431	1,005
2034	0.6756	8.29	5.12	1,575	1,064
2035	0.6496	8.29	5.61	1,726	1,121
2036	0.6246	8.29	6.09	1,874	1,171
2037	0.6006	8.29	6.56	2,019	1,213
2038	0.5775	8.29	7.02	2,160	1,247
2039	0.5553	8.29	7.49	2,305	1,280
2040	0.5339	8.29	7.95	2,446	1,306
2041	0.5134	8.29	8.22	2,529	1,298
2042	0.4936	8.29	8.29	2,551	1,259
2043	0.4746	8.29	8.29	2,551	1,211
2044	0.4564	8.29	8.29	2,551	1,164
2045	0.4388	8.29	8.29	2,551	1,119
2046	0.4220	8.29	8.29	2,551	1,077
2047	0.4057	8.29	8.29	2,551	1,035
2048	0.3901	8.29	8.29	2,551	995
2049	0.3751	8.29	8.29	2,551	957
2050	0.3607	8.29	8.29	2,551	920
2051	0.3468	8.29	8.29	2,551	885
2052	0.3335	8.29	8.29	2,551	851
2053	0.3207	8.29	8.29	2,551	818
2054	0.3083	8.29	8.29	2,551	786
2055	0.2965	8.29	8.29	2,551	756
2056	0.2851	8.29	8.29	2,551	727
2057	0.2741	8.29	8.29	2,551	699
2058	0.2636	8.29	8.29	2,551	672
2059	0.2534	8.29	8.29	2,551	646
2060	0.2437	8.29	8.29	2,551	622
2061	0.2343	8.29	8.29	2,551	598
2062	0.2253	8.29	8.29	2,551	575
2063	0.2166	8.29	8.29	2,551	553
2064	0.2083	8.29	8.29	2,551	531
2065	0.2003	8.29	8.29	2,551	511
2066	0.1926	8.29	8.29	2,551	491
2067	0.1852	8.29	8.29	2,551	472
2068	0.1780	8.29	8.29	2,551	454
2069	0.1712	8.29	8.29	2,551	437
2070	0.1646	8.29	8.29	2,551	420
2071	0.1583	8.29	8.29	2,551	404
2072	0.1522	8.29	8.29	2,551	388
2073	0.1463	8.29	8.29	2,551	373
2074	0.1407	8.29	8.29	2,551	359
2075	0.1353	8.29	8.29	2,551	345
2076	0.1301	8.29	8.29	2,551	332
2077	0.1251	8.29	8.29	2,551	319
2078	0.1203	8.29	8.29	2,551	307
合計					42,264

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

512,351 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/m²/sec) 6,330,000
出典:「ダム年鑑2023」
- 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 浸透能中 急 要整備森林(疎林) 0.65
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 保全効果区域内の現在の流出係数 浸透能中 急 整備済森林 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
出典:「治山事業設計積算資料(参考資料)」(東北森林管理局治山課、令和4年4月1日) 関係市町村:栗原市(花山村、栗駒町)
- A: 保全効果区域面積(ha) 385.31
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 70
- 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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.00	0	0
2010	1.7317	0.0286	5.36	19	33
2011	1.6651	0.0429	10.65	56	93
2012	1.6010	0.0571	13.41	94	150
2013	1.5395	0.0714	20.72	182	280
2014	1.4802	0.0857	23.64	249	369
2015	1.4233	0.1000	29.38	362	515
2016	1.3686	0.1143	35.55	500	684
2017	1.3159	0.1286	40.90	647	851
2018	1.2653	0.1429	44.43	781	988
2019	1.2167	0.1571	48.36	935	1,138
2020	1.1699	0.1714	49.73	1,049	1,227
2021	1.1249	0.1857	53.83	1,230	1,384
2022	1.0816	0.2000	59.50	1,465	1,585
2023	1.0400	0.2143	59.72	1,575	1,638
2024	1.0000	0.2286	62.39	1,755	1,755
2025	0.9615	0.2429	66.15	1,978	1,902
2026	0.9246	0.2571	198.61	6,285	5,811
2027	0.8890	0.2714	334.49	11,174	9,934
2028	0.8548	0.2857	385.31	13,549	11,582
2029	0.8219	0.3000	385.31	14,228	11,694
2030	0.7903	0.3143	385.31	14,906	11,780
2031	0.7599	0.3286	385.31	15,584	11,842
2032	0.7307	0.3429	385.31	16,262	11,883
2033	0.7026	0.3571	385.31	16,936	11,899
2034	0.6756	0.3714	385.31	17,614	11,900
2035	0.6496	0.3857	385.31	18,292	11,882
2036	0.6246	0.4000	385.31	18,970	11,849
2037	0.6006	0.4143	385.31	19,648	11,801
2038	0.5775	0.4286	385.31	20,326	11,738
2039	0.5553	0.4429	385.31	21,005	11,664
2040	0.5339	0.4571	385.31	21,678	11,574
2041	0.5134	0.4714	385.31	22,356	11,478
2042	0.4936	0.4857	385.31	23,034	11,370
2043	0.4746	0.5000	385.31	23,713	11,254
2044	0.4564	0.5143	385.31	24,391	11,132
2045	0.4388	0.5286	385.31	25,069	11,000
2046	0.4220	0.5429	385.31	25,747	10,865
2047	0.4057	0.5571	385.31	26,421	10,719
2048	0.3901	0.5714	385.31	27,099	10,571
2049	0.3751	0.5857	385.31	27,777	10,419
2050	0.3607	0.6000	385.31	28,455	10,264
2051	0.3468	0.6143	385.31	29,133	10,103
2052	0.3335	0.6286	385.31	29,811	9,942
2053	0.3207	0.6429	385.31	30,490	9,778
2054	0.3083	0.6571	385.31	31,163	9,608
2055	0.2965	0.6714	385.31	31,841	9,441
2056	0.2851	0.6857	385.31	32,519	9,271
2057	0.2741	0.7000	385.31	33,198	9,100
2058	0.2636	0.7143	385.31	33,876	8,930
2059	0.2534	0.7286	385.31	34,554	8,756
2060	0.2437	0.7429	385.31	35,232	8,586
2061	0.2343	0.7571	385.31	35,906	8,413
2062	0.2253	0.7714	385.31	36,584	8,242
2063	0.2166	0.7857	385.31	37,262	8,071
2064	0.2083	0.8000	385.31	37,940	7,903
2065	0.2003	0.8143	385.31	38,618	7,735
2066	0.1926	0.8286	385.31	39,296	7,568
2067	0.1852	0.8429	385.31	39,975	7,403
2068	0.1780	0.8571	385.31	40,648	7,235
2069	0.1712	0.8714	385.31	41,326	7,075
2070	0.1646	0.8857	385.31	42,004	6,914
2071	0.1583	0.9000	385.31	42,683	6,757
2072	0.1522	0.9143	385.31	43,361	6,600
2073	0.1463	0.9286	385.31	44,039	6,443
2074	0.1407	0.9429	385.31	44,717	6,292
2075	0.1353	0.9571	385.31	45,391	6,141
2076	0.1301	0.9714	385.31	46,069	5,994
2077	0.1251	0.9857	385.31	46,747	5,848
2078	0.1203	1.0000	385.31	47,425	5,705
合計					512,351

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

4,905 千円

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 8.29
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,125
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/年) 出典:「ダム年鑑2023」	1,058,000,000
Y:	評価期間	70
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
2008	1.8730	0.00	0.00	0	0
2009	1.8009	0.00	0.00	0	0
2010	1.7317	0.12	0.01	0	0
2011	1.6651	0.23	0.03	1	2
2012	1.6010	0.29	0.03	1	2
2013	1.5395	0.45	0.07	2	3
2014	1.4802	0.51	0.10	4	6
2015	1.4233	0.63	0.16	6	9
2016	1.3686	0.76	0.20	7	10
2017	1.3159	0.87	0.25	9	12
2018	1.2653	0.95	0.32	11	14
2019	1.2167	1.03	0.38	14	17
2020	1.1699	1.06	0.47	17	20
2021	1.1249	1.15	0.55	20	22
2022	1.0816	1.27	0.62	22	24
2023	1.0400	1.27	0.72	26	27
2024	1.0000	1.33	0.78	28	28
2025	0.9615	1.41	0.90	32	31
2026	0.9246	4.26	1.15	41	38
2027	0.8890	7.18	1.61	57	51
2028	0.8548	8.29	2.13	76	65
2029	0.8219	8.29	2.64	94	77
2030	0.7903	8.29	3.15	112	89
2031	0.7599	8.29	3.66	130	99
2032	0.7307	8.29	4.16	148	108
2033	0.7026	8.29	4.65	166	117
2034	0.6756	8.29	5.12	183	124
2035	0.6496	8.29	5.61	200	130
2036	0.6246	8.29	6.09	217	136
2037	0.6006	8.29	6.56	234	141
2038	0.5775	8.29	7.02	250	144
2039	0.5553	8.29	7.49	267	148
2040	0.5339	8.29	7.95	283	151
2041	0.5134	8.29	8.22	293	150
2042	0.4936	8.29	8.29	296	146
2043	0.4746	8.29	8.29	296	140
2044	0.4564	8.29	8.29	296	135
2045	0.4388	8.29	8.29	296	130
2046	0.4220	8.29	8.29	296	125
2047	0.4057	8.29	8.29	296	120
2048	0.3901	8.29	8.29	296	115
2049	0.3751	8.29	8.29	296	111
2050	0.3607	8.29	8.29	296	107
2051	0.3468	8.29	8.29	296	103
2052	0.3335	8.29	8.29	296	99
2053	0.3207	8.29	8.29	296	95
2054	0.3083	8.29	8.29	296	91
2055	0.2965	8.29	8.29	296	88
2056	0.2851	8.29	8.29	296	84
2057	0.2741	8.29	8.29	296	81
2058	0.2636	8.29	8.29	296	78
2059	0.2534	8.29	8.29	296	75
2060	0.2437	8.29	8.29	296	72
2061	0.2343	8.29	8.29	296	69
2062	0.2253	8.29	8.29	296	67
2063	0.2166	8.29	8.29	296	64
2064	0.2083	8.29	8.29	296	62
2065	0.2003	8.29	8.29	296	59
2066	0.1926	8.29	8.29	296	57
2067	0.1852	8.29	8.29	296	55
2068	0.1780	8.29	8.29	296	53
2069	0.1712	8.29	8.29	296	51
2070	0.1646	8.29	8.29	296	49
2071	0.1583	8.29	8.29	296	47
2072	0.1522	8.29	8.29	296	45
2073	0.1463	8.29	8.29	296	43
2074	0.1407	8.29	8.29	296	42
2075	0.1353	8.29	8.29	296	40
2076	0.1301	8.29	8.29	296	39
2077	0.1251	8.29	8.29	296	37
2078	0.1203	8.29	8.29	296	36
合計					4,905

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

148,379 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) 385.31
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP) 2,125
- 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)
出典:「ダム年鑑2023」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 70
- 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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.00	0	0
2010	1.7317	0.0286	5.36	5	9
2011	1.6651	0.0429	10.65	16	27
2012	1.6010	0.0571	13.41	27	43
2013	1.5395	0.0714	20.72	53	82
2014	1.4802	0.0857	23.64	72	107
2015	1.4233	0.1000	29.38	105	149
2016	1.3686	0.1143	35.55	145	198
2017	1.3159	0.1286	40.90	187	246
2018	1.2653	0.1429	44.43	226	286
2019	1.2167	0.1571	48.36	271	330
2020	1.1699	0.1714	49.73	304	356
2021	1.1249	0.1857	53.83	356	400
2022	1.0816	0.2000	59.50	424	459
2023	1.0400	0.2143	59.72	456	474
2024	1.0000	0.2286	62.39	508	508
2025	0.9615	0.2429	66.15	573	551
2026	0.9246	0.2571	198.61	1,820	1,683
2027	0.8890	0.2714	334.49	3,236	2,877
2028	0.8548	0.2857	385.31	3,924	3,354
2029	0.8219	0.3000	385.31	4,120	3,386
2030	0.7903	0.3143	385.31	4,317	3,412
2031	0.7599	0.3286	385.31	4,513	3,429
2032	0.7307	0.3429	385.31	4,710	3,442
2033	0.7026	0.3571	385.31	4,905	3,446
2034	0.6756	0.3714	385.31	5,101	3,446
2035	0.6496	0.3857	385.31	5,297	3,441
2036	0.6246	0.4000	385.31	5,494	3,432
2037	0.6006	0.4143	385.31	5,690	3,417
2038	0.5775	0.4286	385.31	5,887	3,400
2039	0.5553	0.4429	385.31	6,083	3,378
2040	0.5339	0.4571	385.31	6,278	3,352
2041	0.5134	0.4714	385.31	6,475	3,324
2042	0.4936	0.4857	385.31	6,671	3,293
2043	0.4746	0.5000	385.31	6,867	3,259
2044	0.4564	0.5143	385.31	7,064	3,224
2045	0.4388	0.5286	385.31	7,260	3,186
2046	0.4220	0.5429	385.31	7,457	3,147
2047	0.4057	0.5571	385.31	7,652	3,104
2048	0.3901	0.5714	385.31	7,848	3,062
2049	0.3751	0.5857	385.31	8,044	3,017
2050	0.3607	0.6000	385.31	8,241	2,973
2051	0.3468	0.6143	385.31	8,437	2,926
2052	0.3335	0.6286	385.31	8,634	2,879
2053	0.3207	0.6429	385.31	8,830	2,832
2054	0.3083	0.6571	385.31	9,025	2,782
2055	0.2965	0.6714	385.31	9,222	2,734
2056	0.2851	0.6857	385.31	9,418	2,685
2057	0.2741	0.7000	385.31	9,614	2,635
2058	0.2636	0.7143	385.31	9,811	2,586
2059	0.2534	0.7286	385.31	10,007	2,536
2060	0.2437	0.7429	385.31	10,204	2,487
2061	0.2343	0.7571	385.31	10,399	2,436
2062	0.2253	0.7714	385.31	10,595	2,387
2063	0.2166	0.7857	385.31	10,791	2,337
2064	0.2083	0.8000	385.31	10,988	2,289
2065	0.2003	0.8143	385.31	11,184	2,240
2066	0.1926	0.8286	385.31	11,381	2,192
2067	0.1852	0.8429	385.31	11,577	2,144
2068	0.1780	0.8571	385.31	11,772	2,095
2069	0.1712	0.8714	385.31	11,968	2,049
2070	0.1646	0.8857	385.31	12,165	2,002
2071	0.1583	0.9000	385.31	12,361	1,957
2072	0.1522	0.9143	385.31	12,558	1,911
2073	0.1463	0.9286	385.31	12,754	1,866
2074	0.1407	0.9429	385.31	12,951	1,822
2075	0.1353	0.9571	385.31	13,146	1,779
2076	0.1301	0.9714	385.31	13,342	1,736
2077	0.1251	0.9857	385.31	13,538	1,694
2078	0.1203	1.0000	385.31	13,735	1,652
合計					148,379

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

20,411 千円

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	394.23 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 8.29
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,125
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」(近藤ら、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」(近藤ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m³) 出典: 「経営比較分析表(令和4年度決算)」(栗原市水道事業、宮城県HP)より算出 ⑤/100 × ⑥=85.62/100 × 338.39 = 289.73円/m³	289.73
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	135.87
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)	139.90
Y:	評価期間	70
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(1/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
2008	1.8730	0.00	0.00		0
2009	1.8009	0.00	0.00	0	0
2010	1.7317	0.12	0.01	1	2
2011	1.6651	0.23	0.03	4	7
2012	1.6010	0.29	0.03	4	6
2013	1.5395	0.45	0.07	10	15
2014	1.4802	0.51	0.10	15	22
2015	1.4233	0.63	0.16	24	34
2016	1.3688	0.76	0.20	30	41
2017	1.3159	0.87	0.25	37	49
2018	1.2653	0.95	0.32	48	61
2019	1.2167	1.03	0.38	56	68
2020	1.1699	1.06	0.47	70	82
2021	1.1249	1.15	0.55	82	92
2022	1.0816	1.27	0.62	92	100
2023	1.0400	1.27	0.72	107	111
2024	1.0000	1.33	0.78	116	116
2025	0.9615	1.41	0.90	134	129
2026	0.9246	1.46	1.15	171	158
2027	0.8890	1.48	1.61	239	212
2028	0.8548	1.48	2.13	317	271
2029	0.8219	1.48	2.64	392	322
2030	0.7903	1.48	3.15	468	370
2031	0.7599	1.48	3.66	544	413
2032	0.7307	1.48	4.16	618	452
2033	0.7026	1.48	4.65	691	485
2034	0.6756	1.48	5.12	761	514
2035	0.6496	1.48	5.61	834	542
2036	0.6246	1.48	6.09	905	565
2037	0.6006	1.48	6.56	975	586
2038	0.5775	1.48	7.02	1,043	602
2039	0.5553	1.48	7.49	1,113	618
2040	0.5339	1.48	7.95	1,182	631
2041	0.5134	1.48	8.22	1,222	627
2042	0.4936	1.48	8.29	1,232	608
2043	0.4746	1.48	8.29	1,232	585
2044	0.4564	1.48	8.29	1,232	562
2045	0.4388	1.48	8.29	1,232	541
2046	0.4220	1.48	8.29	1,232	520
2047	0.4057	1.48	8.29	1,232	500
2048	0.3901	1.48	8.29	1,232	481
2049	0.3751	1.48	8.29	1,232	462
2050	0.3607	1.48	8.29	1,232	444
2051	0.3468	1.48	8.29	1,232	427
2052	0.3335	1.48	8.29	1,232	411
2053	0.3207	1.48	8.29	1,232	395
2054	0.3083	1.48	8.29	1,232	380
2055	0.2965	1.48	8.29	1,232	365
2056	0.2851	1.48	8.29	1,232	351
2057	0.2741	1.48	8.29	1,232	338
2058	0.2636	1.48	8.29	1,232	325
2059	0.2534	1.48	8.29	1,232	312
2060	0.2437	1.48	8.29	1,232	300
2061	0.2343	1.48	8.29	1,232	289
2062	0.2253	1.48	8.29	1,232	278
2063	0.2166	1.48	8.29	1,232	267
2064	0.2083	1.48	8.29	1,232	257
2065	0.2003	1.48	8.29	1,232	247
2066	0.1926	1.48	8.29	1,232	237
2067	0.1852	1.48	8.29	1,232	228
2068	0.1780	1.48	8.29	1,232	219
2069	0.1712	1.48	8.29	1,232	211
2070	0.1646	1.48	8.29	1,232	203
2071	0.1583	1.48	8.29	1,232	195
2072	0.1522	1.48	8.29	1,232	188
2073	0.1463	1.48	8.29	1,232	180
2074	0.1407	1.48	8.29	1,232	173
2075	0.1353	1.48	8.29	1,232	167
2076	0.1301	1.48	8.29	1,232	160
2077	0.1251	1.48	8.29	1,232	154
2078	0.1203	1.48	8.29	1,232	148
合計					20,411

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

618,755 千円

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

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.60 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	394.23 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	385.31
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,125
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/m ³) 出典:「経営比較分析表(令和4年度決算)」(栗原市水道事業、宮城県HP)より算出 ⑤/100×⑥=85.62/100×338.39≒289.73円/m ³	289.73
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	139.90
Y:	評価期間	70
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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.00	0	0
2010	1.7317	0.0286	5.36	23	40
2011	1.6651	0.0429	10.65	68	113
2012	1.6010	0.0571	13.41	114	183
2013	1.5395	0.0714	20.72	220	339
2014	1.4802	0.0857	23.64	301	446
2015	1.4233	0.1000	29.38	437	622
2016	1.3686	0.1143	35.55	604	827
2017	1.3159	0.1286	40.90	782	1,029
2018	1.2653	0.1429	44.43	944	1,194
2019	1.2167	0.1571	48.36	1,129	1,374
2020	1.1699	0.1714	49.73	1,267	1,482
2021	1.1249	0.1857	53.83	1,486	1,672
2022	1.0816	0.2000	59.50	1,769	1,913
2023	1.0400	0.2143	59.72	1,902	1,978
2024	1.0000	0.2286	62.39	2,120	2,120
2025	0.9615	0.2429	66.15	2,388	2,296
2026	0.9246	0.2571	198.61	7,590	7,018
2027	0.8890	0.2714	334.49	13,494	11,996
2028	0.8548	0.2857	385.31	16,363	13,987
2029	0.8219	0.3000	385.31	17,182	14,122
2030	0.7903	0.3143	385.31	18,001	14,226
2031	0.7599	0.3286	385.31	18,820	14,301
2032	0.7307	0.3429	385.31	19,639	14,350
2033	0.7026	0.3571	385.31	20,453	14,370
2034	0.6756	0.3714	385.31	21,272	14,371
2035	0.6496	0.3857	385.31	22,091	14,350
2036	0.6246	0.4000	385.31	22,910	14,310
2037	0.6006	0.4143	385.31	23,729	14,252
2038	0.5775	0.4286	385.31	24,548	14,176
2039	0.5553	0.4429	385.31	25,367	14,086
2040	0.5339	0.4571	385.31	26,180	13,978
2041	0.5134	0.4714	385.31	26,999	13,861
2042	0.4936	0.4857	385.31	27,818	13,731
2043	0.4746	0.5000	385.31	28,637	13,591
2044	0.4564	0.5143	385.31	29,456	13,444
2045	0.4388	0.5286	385.31	30,275	13,285
2046	0.4220	0.5429	385.31	31,094	13,122
2047	0.4057	0.5571	385.31	31,907	12,945
2048	0.3901	0.5714	385.31	32,726	12,766
2049	0.3751	0.5857	385.31	33,545	12,583
2050	0.3607	0.6000	385.31	34,364	12,395
2051	0.3468	0.6143	385.31	35,183	12,201
2052	0.3335	0.6286	385.31	36,002	12,007
2053	0.3207	0.6429	385.31	36,821	11,808
2054	0.3083	0.6571	385.31	37,635	11,603
2055	0.2965	0.6714	385.31	38,454	11,402
2056	0.2851	0.6857	385.31	39,273	11,197
2057	0.2741	0.7000	385.31	40,092	10,989
2058	0.2636	0.7143	385.31	40,911	10,784
2059	0.2534	0.7286	385.31	41,730	10,574
2060	0.2437	0.7429	385.31	42,549	10,369
2061	0.2343	0.7571	385.31	43,362	10,160
2062	0.2253	0.7714	385.31	44,181	9,954
2063	0.2166	0.7857	385.31	45,000	9,747
2064	0.2083	0.8000	385.31	45,819	9,544
2065	0.2003	0.8143	385.31	46,638	9,342
2066	0.1926	0.8286	385.31	47,457	9,140
2067	0.1852	0.8429	385.31	48,276	8,941
2068	0.1780	0.8571	385.31	49,090	8,738
2069	0.1712	0.8714	385.31	49,909	8,544
2070	0.1646	0.8857	385.31	50,728	8,350
2071	0.1583	0.9000	385.31	51,547	8,160
2072	0.1522	0.9143	385.31	52,366	7,970
2073	0.1463	0.9286	385.31	53,185	7,781
2074	0.1407	0.9429	385.31	54,004	7,598
2075	0.1353	0.9571	385.31	54,817	7,417
2076	0.1301	0.9714	385.31	55,636	7,238
2077	0.1251	0.9857	385.31	56,455	7,063
2078	0.1203	1.0000	385.31	57,274	6,890
合計					618,755

災害防止便益
山地災害防止便益

13,341,919 千円

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

- D: 山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年) 595,559,282
- R: 年間山腹崩壊発生率 1.000
- 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。) 20
- 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。)
- Y: 評価期間 70
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2008	1.8730			
2009	1.8009	0.0000	0	0
2010	1.7317	0.0139	8,278	14,335
2011	1.6651	0.0277	16,497	27,469
2012	1.6010	0.0348	20,725	33,181
2013	1.5395	0.0538	32,041	49,327
2014	1.4802	0.0614	36,567	54,126
2015	1.4233	0.0762	45,382	64,592
2016	1.3686	0.0923	54,970	75,232
2017	1.3159	0.1061	63,189	83,150
2018	1.2653	0.1153	68,668	86,886
2019	1.2167	0.1255	74,743	90,940
2020	1.1699	0.1291	76,887	89,950
2021	1.1249	0.1397	83,200	93,592
2022	1.0816	0.1544	91,954	99,457
2023	1.0400	0.1550	92,312	96,004
2024	1.0000	0.1619	96,421	96,421
2025	0.9615	0.1717	102,258	98,321
2026	0.9246	0.5154	306,951	283,807
2027	0.8890	0.8681	517,005	459,617
2028	0.8548	1.0000	595,559	509,084
2029	0.8219	1.0000	595,559	489,490
2030	0.7903	1.0000	595,559	470,670
2031	0.7599	1.0000	595,559	452,565
2032	0.7307	1.0000	595,559	435,175
2033	0.7026	1.0000	595,559	418,440
2034	0.6756	1.0000	595,559	402,360
2035	0.6496	1.0000	595,559	386,875
2036	0.6246	1.0000	595,559	371,986
2037	0.6006	1.0000	595,559	357,693
2038	0.5775	1.0000	595,559	343,935
2039	0.5553	1.0000	595,559	330,714
2040	0.5339	1.0000	595,559	317,969
2041	0.5134	1.0000	595,559	305,760
2042	0.4936	1.0000	595,559	293,968
2043	0.4746	1.0000	595,559	282,652
2044	0.4564	1.0000	595,559	271,813
2045	0.4388	1.0000	595,559	261,331
2046	0.4220	1.0000	595,559	251,326
2047	0.4057	1.0000	595,559	241,618
2048	0.3901	1.0000	595,559	232,328
2049	0.3751	1.0000	595,559	223,394
2050	0.3607	1.0000	595,559	214,818
2051	0.3468	1.0000	595,559	206,540
2052	0.3335	1.0000	595,559	198,619
2053	0.3207	1.0000	595,559	190,996
2054	0.3083	1.0000	595,559	183,611
2055	0.2965	1.0000	595,559	176,583
2056	0.2851	1.0000	595,559	169,794
2057	0.2741	1.0000	595,559	163,243
2058	0.2636	1.0000	595,559	156,989
2059	0.2534	1.0000	595,559	150,915
2060	0.2437	1.0000	595,559	145,138
2061	0.2343	1.0000	595,559	139,539
2062	0.2253	1.0000	595,559	134,179
2063	0.2166	1.0000	595,559	128,998
2064	0.2083	1.0000	595,559	124,055
2065	0.2003	1.0000	595,559	119,290
2066	0.1926	1.0000	595,559	114,705
2067	0.1852	1.0000	595,559	110,298
2068	0.1780	1.0000	595,559	106,010
2069	0.1712	1.0000	595,559	101,960
2070	0.1646	1.0000	595,559	98,029
2071	0.1583	1.0000	595,559	94,277
2072	0.1522	1.0000	595,559	90,644
2073	0.1463	1.0000	595,559	87,130
2074	0.1407	1.0000	595,559	83,795
2075	0.1353	1.0000	595,559	80,579
2076	0.1301	1.0000	595,559	77,482
2077	0.1251	1.0000	595,559	74,504
2078	0.1203	1.0000	595,559	71,646
合計				13,341,919

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21年度～令和10年度 (20年間)
事業実施地区名 (都道府県名)	二迫川上流 (にはさまがわじょうりゅう) (宮城県)		事業実施主体	東北森林管理局 宮城北部森林管理署
事業の概要・目的	<p>本地区は、宮城県西北端の栗駒山（1,627m）南側にあたる栗原市に位置し、直下には洪水調整等を目的とした荒砥沢ダムがあり、水源の涵養や山地災害の防止の観点において重要な流域となっている。</p> <p>本事業は、栗駒山周辺地域に甚大な被害を及ぼした平成20年6月の岩手・宮城内陸地震により被災した箇所に対する復旧治山事業であり、荒砥沢ダム上流の大規模地すべりにおける集水井工や集水ボーリング工といった抑制工等の地すべり防止対策に加え、山腹崩壊地の拡大防止や土砂流出の抑止を目的とした山腹工、溪床内の不安定土砂の移動防止や侵食防止を目的とした溪間工により、地すべりや土砂流出の抑制・抑止、森林の復旧を目指した総合的な対策を行うことを目的として平成21年度から事業に着手した。</p> <p>平成26年度に、本地区内で最大面積となる約98haの荒砥沢地すべりについて、今後の対策に関する有識者検討会を開催し、約67haの区域を自然の復元に委ねることとした。</p> <p>平成29年度に、事業開始から一定期間が経過したことを踏まえ、事業地内の個々の荒廃地について、現況を調査し、荒廃の進行状況や既設の治山施設の効果、保全対象との関係等を確認し、重要度、緊急度を評価して、事業計画の再検討を行い、令和元年度に全体計画を変更したうえで事業を実施しているところである。</p> <p>なお、今回の期中の評価においては、適正な費用便益分析となるように、過年度の施工実績や建設資材の高騰等による施工単価の上昇を反映し総事業費の見直しを行っている。</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工 44 基、山腹工 21.6ha、排水工 242m ・計 画 期 間：平成 21 年度～令和 10 年度 ・総 事 業 費：4,313,331 千円（税抜き 3,982,776 千円） <p><見直し後の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工 45 基、山腹工 4.9ha、排水工 242m ・計 画 期 間：平成 21 年度～令和 10 年度 ・総 事 業 費：7,525,406 千円（税抜き 6,903,224 千円） 			
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の主な効果は、地すべり対策工、山腹工及び溪間工の実施により保安林機能の回復・維持・増進が図られ、山地災害に起因する家屋、農地等への被害を防止するものであることから、費用便益分析において山地災害防止便益を計上している。</p> <p>前回の評価時との比較では、保全対象の精査や建設資材の高騰等による施工単価の上昇等により、総便益(B)及び総費用(C)がいずれも増加している。</p> <p>令和6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) 17,123,487 千円（令和元年度の評価時点 10,739,979 千円） 総費用(C) 7,199,272 千円（令和元年度の評価時点 4,018,699 千円） 分析結果(B/C) 2.38 （令和元年度の評価時点 2.67 ）</p>			

<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>	<p>本事業の実施により、地すべり活動が沈静化に向かうとともに、森林への回復が進んでおり、近年、保全対象への被害は発生していない。</p> <p>本地区を含む栗駒山南東部一帯は平成27年に「栗駒山麓ジオパーク」として認定され、栗原市では特異な地形・景観等を今後の防災、学術、観光等に活用し、持続可能な地域づくりに取り組んでいることから、取組の前提にある地域資源を保全する防災・減災対策に対する関心がより一層高まっている。</p> <p>なお、データの透明性と現況把握を優先し、直近の統計データや公表資料を基に保全対象数の集計等を行ったことに伴い、前回の評価時から保全対象数に変更が生じている。</p> <p>・主な保全対象：家屋 115戸 国道・県道・市道 26,936m 農地 169ha</p>
<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>地すべり対策工の実施により地すべり活動が沈静化に向かうとともに、山腹工や溪間工を実施した箇所から順次森林への回復が進んでいる。全体計画における令和6年度末までの事業進捗率（見込み）は28%（事業費ベース）である。</p>
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>周辺地域では、国土交通省による栗駒山系直轄砂防事業、宮城県による砂防激甚災害対策特別緊急事業等が実施され、土砂災害への恒久対策として、砂防えん堤等の施設が整備されている。また、隣接する民有林において林野庁による迫川地区民有林直轄治山事業を実施した。</p>
<p>⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>平成20年岩手・宮城内陸地震により甚大な被害を受けた地域の復旧事業として、大規模な地すべり活動への対策等高度な技術を要する中、重要度・緊急度を考慮しながら適切な事業執行に努めていただいている。特に、当該地区は「栗駒山麓ジオパーク」として有識者等からも注目を集めていることから、引き続き地域の要請に配慮しながら計画的な事業推進をお願いする。</p> <p style="text-align: right;">（宮城県）</p> <p>当該事業は、土砂流出の抑制・抑止と森林の復旧を目指した総合的な対策を実施するものであり、本事業が継続して実施されなければ山地災害が再び発生し、保全対象に大きな被害を及ぼすおそれがあることから、事業の継続並びに早期完了を強く要望します。</p> <p style="text-align: right;">（栗原市）</p>
<p>⑥ 事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>山腹工の施工に当たっては、現地で発生した根株等をチップ化し、植生基盤材に利用することで、事業コストの縮減を図った。</p> <p>今後も現地の状況に応じ、最も効率的かつ効果的な工種・工法を検討し、コスト縮減に繋がる工種・工法を採用するとともに、整備した施設の効果が想定以上に発揮され、山腹斜面及び溪流の安定化が進んでいるような状況等も見られることから、事業規模等の見直しを含め検討し、事業費の縮減に努める。</p>
<p>⑦ 代替案の実現可能性</p>	<p>本地区の崩壊地や荒廃溪流への復旧対策に当たっては、現地に応じた最も効果的かつ効率的な工種・工法を採用しており、代替案はない。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>流域保全の必要性が認められ、費用便益分析の結果も適正であることから、本事業の継続実施が妥当と判断する。今後は事業規模等の見直しも検討し、本事業の一層の効率化に努められたい。</p>
<p>評価結果及び実施方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 本事業を継続して行わなければ、山地災害が再び発生し、保全対象に被害を及ぼすおそれがあるとともに、宮城県、栗原市からの要望も強いことから、本事業を継続する必要性が認められる。 ・効率性： 対策工の計画・施工に当たっては、現地で発生した根株等をチップ化し植生基盤材に利用し事業コストの縮減を図るなど現地に応じた最も効率的かつ効果的な内容で実行しており、本事業の効率性が認められる。 ・有効性： 本事業による地すべり対策工、山腹工及び溪間工の実施により、保安林機能の回復・維持・増進が図られることで山地災害の発生を防止し、家屋、農地等が保全されることから、本事業の有効性が認められる。 ・実施方針： 本事業は継続する。

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：二迫川上流地区

都道府県名：宮城県
(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	1,089,329	
	流域貯水便益	126,195	
	水質浄化便益	526,219	
災害防止便益	山地災害防止便益	15,381,744	
総 便 益 (B)		17,123,487	
総 費 用 (C)		7,199,272	
費用便益比	$B \div C = \frac{17,123,487}{7,199,272} = 2.38$		

参考

費用便益比 (i=0.02)	$B \div C = \frac{24,713,635}{6,945,909} = 3.56$
費用便益比 (i=0.01)	$B \div C = \frac{30,989,252}{6,866,999} = 4.51$

国有林直轄治山事業 二迫川上流地区概要図

【①シヅミクキ沢 復旧状況】



【③荒砥沢ダム 保全対象】



【②荒砥沢 復旧状況】



【④津花地区 保全対象】



(電子地形図25000 (国土地理院) を加工して作成)

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

30,164 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/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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 整備済森林 0.55
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:「治山事業設計積算資料(参考資料)」(東北森林管理局治山課、令和4年4月1日) 関係市町村:栗原市(花山村、栗駒町)	70
A:	事業対象区域面積(ha)	0.06 ~ 5.35
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	70
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
2008	1.8730	0.00	0.00		
2009	1.8009	0.06	0.00	0	0
2010	1.7317	0.22	0.02	6	10
2011	1.6651	0.77	0.07	22	37
2012	1.6010	0.82	0.12	37	59
2013	1.5395	0.97	0.19	58	89
2014	1.4802	1.06	0.26	80	118
2015	1.4233	1.10	0.32	98	139
2016	1.3686	1.15	0.41	126	172
2017	1.3159	1.18	0.50	154	203
2018	1.2653	1.21	0.56	172	218
2019	1.2167	1.28	0.65	200	243
2020	1.1699	1.32	0.76	234	274
2021	1.1249	1.39	0.83	255	287
2022	1.0816	1.44	0.93	286	309
2023	1.0400	1.51	1.02	314	327
2024	1.0000	1.52	1.13	348	348
2025	0.9615	1.55	1.21	372	358
2026	0.9246	2.36	1.33	409	378
2027	0.8890	4.30	1.54	474	421
2028	0.8548	5.35	1.84	566	484
2029	0.8219	5.35	2.14	658	541
2030	0.7903	5.35	2.43	748	591
2031	0.7599	5.35	2.69	828	629
2032	0.7307	5.35	3.00	923	674
2033	0.7026	5.35	3.26	1,003	705
2034	0.6756	5.35	3.53	1,086	734
2035	0.6496	5.35	3.79	1,166	757
2036	0.6246	5.35	4.05	1,246	778
2037	0.6006	5.35	4.32	1,329	798
2038	0.5775	5.35	4.57	1,406	812
2039	0.5553	5.35	4.83	1,486	825
2040	0.5339	5.35	5.08	1,563	834
2041	0.5134	5.35	5.28	1,625	834
2042	0.4936	5.35	5.35	1,646	812
2043	0.4746	5.35	5.35	1,646	781
2044	0.4564	5.35	5.35	1,646	751
2045	0.4388	5.35	5.35	1,646	722
2046	0.4220	5.35	5.35	1,646	695
2047	0.4057	5.35	5.35	1,646	668
2048	0.3901	5.35	5.35	1,646	642
2049	0.3751	5.35	5.35	1,646	617
2050	0.3607	5.35	5.35	1,646	594
2051	0.3468	5.35	5.35	1,646	571
2052	0.3335	5.35	5.35	1,646	549
2053	0.3207	5.35	5.35	1,646	528
2054	0.3083	5.35	5.35	1,646	507
2055	0.2965	5.35	5.35	1,646	488
2056	0.2851	5.35	5.35	1,646	469
2057	0.2741	5.35	5.35	1,646	451
2058	0.2636	5.35	5.35	1,646	434
2059	0.2534	5.35	5.35	1,646	417
2060	0.2437	5.35	5.35	1,646	401
2061	0.2343	5.35	5.35	1,646	386
2062	0.2253	5.35	5.35	1,646	371
2063	0.2166	5.35	5.35	1,646	357
2064	0.2083	5.35	5.35	1,646	343
2065	0.2003	5.35	5.35	1,646	330
2066	0.1926	5.35	5.35	1,646	317
2067	0.1852	5.35	5.35	1,646	305
2068	0.1780	5.35	5.35	1,646	293
2069	0.1712	5.35	5.35	1,646	282
2070	0.1646	5.35	5.35	1,646	271
2071	0.1583	5.35	5.35	1,646	261
2072	0.1522	5.35	5.35	1,646	251
2073	0.1463	5.35	5.35	1,646	241
2074	0.1407	5.35	5.35	1,646	232
2075	0.1353	5.35	5.35	1,646	223
2076	0.1301	5.35	5.35	1,646	214
2077	0.1251	5.35	5.35	1,646	206
2078	0.1203	5.35	5.35	1,646	198
合計					30,164

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

1,059,165 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/m²/sec) 6,330,000
出典:「ダム年鑑2023」
- 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 浸透能中 急 要整備森林(裸地) 0.80
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 保全効果区域内の現在の流出係数 浸透能中 急 整備済森林 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
出典:「治山事業設計積算資料(参考資料)」(東北森林管理局治山課、令和4年4月1日) 関係市町村:栗原市(花山村、栗駒町)
- A: 保全効果区域面積(ha) 310.85
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 70
- 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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	3.27	14	25
2010	1.7317	0.0286	12.40	109	189
2011	1.6651	0.0429	44.14	583	971
2012	1.6010	0.0571	47.24	830	1,329
2013	1.5395	0.0714	55.79	1,226	1,887
2014	1.4802	0.0857	60.79	1,603	2,373
2015	1.4233	0.1000	63.14	1,943	2,765
2016	1.3686	0.1143	66.32	2,333	3,193
2017	1.3159	0.1286	67.96	2,689	3,538
2018	1.2653	0.1429	69.73	3,066	3,879
2019	1.2167	0.1571	73.78	3,567	4,340
2020	1.1699	0.1714	76.12	4,015	4,697
2021	1.1249	0.1857	80.28	4,587	5,160
2022	1.0816	0.2000	83.16	5,118	5,536
2023	1.0400	0.2143	87.41	5,764	5,995
2024	1.0000	0.2286	88.02	6,192	6,192
2025	0.9615	0.2429	89.63	6,699	6,441
2026	0.9246	0.2571	136.48	10,797	9,983
2027	0.8890	0.2714	249.29	20,819	18,508
2028	0.8548	0.2857	310.85	27,327	23,359
2029	0.8219	0.3000	310.85	28,695	23,584
2030	0.7903	0.3143	310.85	30,063	23,759
2031	0.7599	0.3286	310.85	31,431	23,884
2032	0.7307	0.3429	310.85	32,799	23,966
2033	0.7026	0.3571	310.85	34,157	23,999
2034	0.6756	0.3714	310.85	35,525	24,001
2035	0.6496	0.3857	310.85	36,893	23,966
2036	0.6246	0.4000	310.85	38,260	23,897
2037	0.6006	0.4143	310.85	39,628	23,801
2038	0.5775	0.4286	310.85	40,996	23,675
2039	0.5553	0.4429	310.85	42,364	23,525
2040	0.5339	0.4571	310.85	43,722	23,343
2041	0.5134	0.4714	310.85	45,090	23,149
2042	0.4936	0.4857	310.85	46,458	22,932
2043	0.4746	0.5000	310.85	47,826	22,698
2044	0.4564	0.5143	310.85	49,193	22,452
2045	0.4388	0.5286	310.85	50,561	22,186
2046	0.4220	0.5429	310.85	51,929	21,914
2047	0.4057	0.5571	310.85	53,287	21,619
2048	0.3901	0.5714	310.85	54,655	21,321
2049	0.3751	0.5857	310.85	56,023	21,014
2050	0.3607	0.6000	310.85	57,391	20,701
2051	0.3468	0.6143	310.85	58,758	20,377
2052	0.3335	0.6286	310.85	60,126	20,052
2053	0.3207	0.6429	310.85	61,494	19,721
2054	0.3083	0.6571	310.85	62,852	19,377
2055	0.2965	0.6714	310.85	64,220	19,041
2056	0.2851	0.6857	310.85	65,588	18,699
2057	0.2741	0.7000	310.85	66,956	18,353
2058	0.2636	0.7143	310.85	68,324	18,010
2059	0.2534	0.7286	310.85	69,691	17,660
2060	0.2437	0.7429	310.85	71,059	17,317
2061	0.2343	0.7571	310.85	72,417	16,967
2062	0.2253	0.7714	310.85	73,785	16,624
2063	0.2166	0.7857	310.85	75,153	16,278
2064	0.2083	0.8000	310.85	76,521	15,939
2065	0.2003	0.8143	310.85	77,889	15,601
2066	0.1926	0.8286	310.85	79,256	15,265
2067	0.1852	0.8429	310.85	80,624	14,932
2068	0.1780	0.8571	310.85	81,992	14,593
2069	0.1712	0.8714	310.85	83,350	14,270
2070	0.1646	0.8857	310.85	84,718	13,945
2071	0.1583	0.9000	310.85	86,086	13,627
2072	0.1522	0.9143	310.85	87,454	13,310
2073	0.1463	0.9286	310.85	88,822	12,995
2074	0.1407	0.9429	310.85	90,189	12,690
2075	0.1353	0.9571	310.85	91,548	12,386
2076	0.1301	0.9714	310.85	92,915	12,088
2077	0.1251	0.9857	310.85	94,283	11,795
2078	0.1203	1.0000	310.85	95,651	11,507
合計					1,059,165

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

3,497 千円

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.06 ~ 5.35
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,125
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2023」	1,058,000,000
Y:	評価期間	70
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
2008	1.8730	0.00	0.00	0	0
2009	1.8009	0.06	0.00	0	0
2010	1.7317	0.22	0.02	1	2
2011	1.6651	0.77	0.07	2	3
2012	1.6010	0.82	0.12	4	6
2013	1.5395	0.97	0.19	7	11
2014	1.4802	1.06	0.26	9	13
2015	1.4233	1.10	0.32	11	16
2016	1.3686	1.15	0.41	15	21
2017	1.3159	1.18	0.50	18	24
2018	1.2653	1.21	0.56	20	25
2019	1.2167	1.28	0.65	23	28
2020	1.1699	1.32	0.76	27	32
2021	1.1249	1.39	0.83	30	34
2022	1.0816	1.44	0.93	33	36
2023	1.0400	1.51	1.02	36	37
2024	1.0000	1.52	1.13	40	40
2025	0.9615	1.55	1.21	43	41
2026	0.9246	2.36	1.33	47	43
2027	0.8890	4.30	1.54	55	49
2028	0.8548	5.35	1.84	66	56
2029	0.8219	5.35	2.14	76	62
2030	0.7903	5.35	2.43	87	69
2031	0.7599	5.35	2.69	96	73
2032	0.7307	5.35	3.00	107	78
2033	0.7026	5.35	3.26	116	82
2034	0.6756	5.35	3.53	126	85
2035	0.6496	5.35	3.79	135	88
2036	0.6246	5.35	4.05	144	90
2037	0.6006	5.35	4.32	154	92
2038	0.5775	5.35	4.57	163	94
2039	0.5553	5.35	4.83	172	96
2040	0.5339	5.35	5.08	181	97
2041	0.5134	5.35	5.28	188	97
2042	0.4936	5.35	5.35	191	94
2043	0.4746	5.35	5.35	191	91
2044	0.4564	5.35	5.35	191	87
2045	0.4388	5.35	5.35	191	84
2046	0.4220	5.35	5.35	191	81
2047	0.4057	5.35	5.35	191	77
2048	0.3901	5.35	5.35	191	75
2049	0.3751	5.35	5.35	191	72
2050	0.3607	5.35	5.35	191	69
2051	0.3468	5.35	5.35	191	66
2052	0.3335	5.35	5.35	191	64
2053	0.3207	5.35	5.35	191	61
2054	0.3083	5.35	5.35	191	59
2055	0.2965	5.35	5.35	191	57
2056	0.2851	5.35	5.35	191	54
2057	0.2741	5.35	5.35	191	52
2058	0.2636	5.35	5.35	191	50
2059	0.2534	5.35	5.35	191	48
2060	0.2437	5.35	5.35	191	47
2061	0.2343	5.35	5.35	191	45
2062	0.2253	5.35	5.35	191	43
2063	0.2166	5.35	5.35	191	41
2064	0.2083	5.35	5.35	191	40
2065	0.2003	5.35	5.35	191	38
2066	0.1926	5.35	5.35	191	37
2067	0.1852	5.35	5.35	191	35
2068	0.1780	5.35	5.35	191	34
2069	0.1712	5.35	5.35	191	33
2070	0.1646	5.35	5.35	191	31
2071	0.1583	5.35	5.35	191	30
2072	0.1522	5.35	5.35	191	29
2073	0.1463	5.35	5.35	191	28
2074	0.1407	5.35	5.35	191	27
2075	0.1353	5.35	5.35	191	26
2076	0.1301	5.35	5.35	191	25
2077	0.1251	5.35	5.35	191	24
2078	0.1203	5.35	5.35	191	23
合計					3,497

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

122,698 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) 310.85
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP) 2,125
- 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)
出典:「ダム年鑑2023」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 70
- 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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	3.27	2	4
2010	1.7317	0.0286	12.40	13	23
2011	1.6651	0.0429	44.14	67	112
2012	1.6010	0.0571	47.24	96	154
2013	1.5395	0.0714	55.79	142	219
2014	1.4802	0.0857	60.79	186	275
2015	1.4233	0.1000	63.14	225	320
2016	1.3686	0.1143	66.32	270	370
2017	1.3159	0.1286	67.96	312	411
2018	1.2653	0.1429	69.73	355	449
2019	1.2167	0.1571	73.78	413	502
2020	1.1699	0.1714	76.12	465	544
2021	1.1249	0.1857	80.28	531	597
2022	1.0816	0.2000	83.16	593	641
2023	1.0400	0.2143	87.41	668	695
2024	1.0000	0.2286	88.02	717	717
2025	0.9615	0.2429	89.63	776	746
2026	0.9246	0.2571	136.48	1,251	1,157
2027	0.8890	0.2714	249.29	2,412	2,144
2028	0.8548	0.2857	310.85	3,166	2,706
2029	0.8219	0.3000	310.85	3,324	2,732
2030	0.7903	0.3143	310.85	3,483	2,753
2031	0.7599	0.3286	310.85	3,641	2,767
2032	0.7307	0.3429	310.85	3,800	2,777
2033	0.7026	0.3571	310.85	3,957	2,780
2034	0.6756	0.3714	310.85	4,115	2,780
2035	0.6496	0.3857	310.85	4,274	2,776
2036	0.6246	0.4000	310.85	4,432	2,768
2037	0.6006	0.4143	310.85	4,591	2,757
2038	0.5775	0.4286	310.85	4,749	2,743
2039	0.5553	0.4429	310.85	4,908	2,725
2040	0.5339	0.4571	310.85	5,065	2,704
2041	0.5134	0.4714	310.85	5,223	2,681
2042	0.4936	0.4857	310.85	5,382	2,657
2043	0.4746	0.5000	310.85	5,540	2,629
2044	0.4564	0.5143	310.85	5,699	2,601
2045	0.4388	0.5286	310.85	5,857	2,570
2046	0.4220	0.5429	310.85	6,016	2,539
2047	0.4057	0.5571	310.85	6,173	2,504
2048	0.3901	0.5714	310.85	6,331	2,470
2049	0.3751	0.5857	310.85	6,490	2,434
2050	0.3607	0.6000	310.85	6,648	2,398
2051	0.3468	0.6143	310.85	6,807	2,361
2052	0.3335	0.6286	310.85	6,965	2,323
2053	0.3207	0.6429	310.85	7,124	2,285
2054	0.3083	0.6571	310.85	7,281	2,245
2055	0.2965	0.6714	310.85	7,439	2,206
2056	0.2851	0.6857	310.85	7,598	2,166
2057	0.2741	0.7000	310.85	7,756	2,126
2058	0.2636	0.7143	310.85	7,915	2,086
2059	0.2534	0.7286	310.85	8,073	2,046
2060	0.2437	0.7429	310.85	8,232	2,006
2061	0.2343	0.7571	310.85	8,389	1,966
2062	0.2253	0.7714	310.85	8,548	1,926
2063	0.2166	0.7857	310.85	8,706	1,886
2064	0.2083	0.8000	310.85	8,864	1,846
2065	0.2003	0.8143	310.85	9,023	1,807
2066	0.1926	0.8286	310.85	9,181	1,768
2067	0.1852	0.8429	310.85	9,340	1,730
2068	0.1780	0.8571	310.85	9,497	1,690
2069	0.1712	0.8714	310.85	9,656	1,653
2070	0.1646	0.8857	310.85	9,814	1,615
2071	0.1583	0.9000	310.85	9,973	1,579
2072	0.1522	0.9143	310.85	10,131	1,542
2073	0.1463	0.9286	310.85	10,289	1,505
2074	0.1407	0.9429	310.85	10,448	1,470
2075	0.1353	0.9571	310.85	10,605	1,435
2076	0.1301	0.9714	310.85	10,764	1,400
2077	0.1251	0.9857	310.85	10,922	1,366
2078	0.1203	1.0000	310.85	11,081	1,333
合計					122,698

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

14,572 千円

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	394.23 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.06 ~ 5.35
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,125
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」(近藤ら、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」(近藤ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m³) 出典:「経営比較分析表(令和4年度決算)」(栗原市水道事業、宮城県HP)より算出 ⑤/100×⑥=85.62/100×338.39=289.73円/m³	289.73
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	135.87
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)	139.90
Y:	評価期間	70
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(1/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
2008	1.8730	0.00	0.00	0	0
2009	1.8009	0.06	0.00	0	0
2010	1.7317	0.22	0.02	3	5
2011	1.6651	0.77	0.07	10	17
2012	1.6010	0.82	0.12	18	29
2013	1.5395	0.97	0.19	28	43
2014	1.4802	1.06	0.26	39	58
2015	1.4233	1.10	0.32	48	68
2016	1.3688	1.15	0.41	61	83
2017	1.3159	1.18	0.50	74	97
2018	1.2653	1.21	0.56	83	105
2019	1.2167	1.28	0.65	97	118
2020	1.1699	1.32	0.76	113	132
2021	1.1249	1.39	0.83	123	138
2022	1.0816	1.44	0.93	138	149
2023	1.0400	1.51	1.02	152	158
2024	1.0000	1.52	1.13	168	168
2025	0.9615	1.55	1.21	180	173
2026	0.9246	2.36	1.33	198	183
2027	0.8890	4.30	1.54	229	204
2028	0.8548	5.35	1.84	274	234
2029	0.8219	5.35	2.14	318	261
2030	0.7903	5.35	2.43	361	285
2031	0.7599	5.35	2.69	400	304
2032	0.7307	5.35	3.00	446	326
2033	0.7026	5.35	3.26	485	341
2034	0.6756	5.35	3.53	525	355
2035	0.6496	5.35	3.79	563	366
2036	0.6246	5.35	4.05	602	376
2037	0.6006	5.35	4.32	642	386
2038	0.5775	5.35	4.57	679	392
2039	0.5553	5.35	4.83	718	399
2040	0.5339	5.35	5.08	755	403
2041	0.5134	5.35	5.28	785	403
2042	0.4936	5.35	5.35	795	392
2043	0.4746	5.35	5.35	795	377
2044	0.4564	5.35	5.35	795	363
2045	0.4388	5.35	5.35	795	349
2046	0.4220	5.35	5.35	795	335
2047	0.4057	5.35	5.35	795	323
2048	0.3901	5.35	5.35	795	310
2049	0.3751	5.35	5.35	795	298
2050	0.3607	5.35	5.35	795	287
2051	0.3468	5.35	5.35	795	276
2052	0.3335	5.35	5.35	795	265
2053	0.3207	5.35	5.35	795	255
2054	0.3083	5.35	5.35	795	245
2055	0.2965	5.35	5.35	795	236
2056	0.2851	5.35	5.35	795	227
2057	0.2741	5.35	5.35	795	218
2058	0.2636	5.35	5.35	795	210
2059	0.2534	5.35	5.35	795	201
2060	0.2437	5.35	5.35	795	194
2061	0.2343	5.35	5.35	795	186
2062	0.2253	5.35	5.35	795	179
2063	0.2166	5.35	5.35	795	172
2064	0.2083	5.35	5.35	795	166
2065	0.2003	5.35	5.35	795	159
2066	0.1926	5.35	5.35	795	153
2067	0.1852	5.35	5.35	795	147
2068	0.1780	5.35	5.35	795	142
2069	0.1712	5.35	5.35	795	136
2070	0.1646	5.35	5.35	795	131
2071	0.1583	5.35	5.35	795	126
2072	0.1522	5.35	5.35	795	121
2073	0.1463	5.35	5.35	795	116
2074	0.1407	5.35	5.35	795	112
2075	0.1353	5.35	5.35	795	108
2076	0.1301	5.35	5.35	795	103
2077	0.1251	5.35	5.35	795	99
2078	0.1203	5.35	5.35	795	96
合計					14,572

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

511,647 千円

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

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.60 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	394.23 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	310.85
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,125
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/m ³) 出典:「経営比較分析表(令和4年度決算)」(栗原市水道事業、宮城県HP)より算出 ⑤/100×⑥=85.62/100×338.39≒289.73円/m ³	289.73
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	139.90
Y:	評価期間	70
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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	3.27	7	13
2010	1.7317	0.0286	12.40	53	92
2011	1.6651	0.0429	44.14	281	468
2012	1.6010	0.0571	47.24	401	642
2013	1.5395	0.0714	55.79	592	911
2014	1.4802	0.0857	60.79	774	1,146
2015	1.4233	0.1000	63.14	939	1,336
2016	1.3686	0.1143	66.32	1,127	1,542
2017	1.3159	0.1286	67.96	1,299	1,709
2018	1.2653	0.1429	69.73	1,481	1,874
2019	1.2167	0.1571	73.78	1,723	2,096
2020	1.1699	0.1714	76.12	1,939	2,268
2021	1.1249	0.1857	80.28	2,216	2,493
2022	1.0816	0.2000	83.16	2,472	2,674
2023	1.0400	0.2143	87.41	2,784	2,895
2024	1.0000	0.2286	88.02	2,991	2,991
2025	0.9615	0.2429	89.63	3,236	3,111
2026	0.9246	0.2571	136.48	5,216	4,823
2027	0.8890	0.2714	249.29	10,057	8,941
2028	0.8548	0.2857	310.85	13,201	11,284
2029	0.8219	0.3000	310.85	13,862	11,393
2030	0.7903	0.3143	310.85	14,523	11,478
2031	0.7599	0.3286	310.85	15,183	11,538
2032	0.7307	0.3429	310.85	15,844	11,577
2033	0.7026	0.3571	310.85	16,500	11,593
2034	0.6756	0.3714	310.85	17,161	11,594
2035	0.6496	0.3857	310.85	17,822	11,577
2036	0.6246	0.4000	310.85	18,482	11,544
2037	0.6006	0.4143	310.85	19,143	11,497
2038	0.5775	0.4286	310.85	19,804	11,437
2039	0.5553	0.4429	310.85	20,465	11,364
2040	0.5339	0.4571	310.85	21,121	11,277
2041	0.5134	0.4714	310.85	21,782	11,183
2042	0.4936	0.4857	310.85	22,442	11,077
2043	0.4746	0.5000	310.85	23,103	10,965
2044	0.4564	0.5143	310.85	23,764	10,846
2045	0.4388	0.5286	310.85	24,424	10,717
2046	0.4220	0.5429	310.85	25,085	10,586
2047	0.4057	0.5571	310.85	25,741	10,443
2048	0.3901	0.5714	310.85	26,402	10,299
2049	0.3751	0.5857	310.85	27,063	10,151
2050	0.3607	0.6000	310.85	27,724	10,000
2051	0.3468	0.6143	310.85	28,384	9,844
2052	0.3335	0.6286	310.85	29,045	9,687
2053	0.3207	0.6429	310.85	29,706	9,527
2054	0.3083	0.6571	310.85	30,362	9,361
2055	0.2965	0.6714	310.85	31,023	9,198
2056	0.2851	0.6857	310.85	31,683	9,033
2057	0.2741	0.7000	310.85	32,344	8,865
2058	0.2636	0.7143	310.85	33,005	8,700
2059	0.2534	0.7286	310.85	33,666	8,531
2060	0.2437	0.7429	310.85	34,326	8,365
2061	0.2343	0.7571	310.85	34,983	8,197
2062	0.2253	0.7714	310.85	35,643	8,030
2063	0.2166	0.7857	310.85	36,304	7,863
2064	0.2083	0.8000	310.85	36,965	7,700
2065	0.2003	0.8143	310.85	37,626	7,536
2066	0.1926	0.8286	310.85	38,286	7,374
2067	0.1852	0.8429	310.85	38,947	7,213
2068	0.1780	0.8571	310.85	39,603	7,049
2069	0.1712	0.8714	310.85	40,264	6,893
2070	0.1646	0.8857	310.85	40,925	6,736
2071	0.1583	0.9000	310.85	41,585	6,583
2072	0.1522	0.9143	310.85	42,246	6,430
2073	0.1463	0.9286	310.85	42,907	6,277
2074	0.1407	0.9429	310.85	43,568	6,130
2075	0.1353	0.9571	310.85	44,224	5,984
2076	0.1301	0.9714	310.85	44,884	5,839
2077	0.1251	0.9857	310.85	45,545	5,698
2078	0.1203	1.0000	310.85	46,206	5,559
合計					511,647

災害防止便益
山地災害防止便益

15,381,744 千円

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

- D: 山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年) 624,487,191
- R: 年間山腹崩壊発生率 1.000
- 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。) 20
- 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。)
- Y: 評価期間 70
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2008	1.8730			
2009	1.8009	0.0105	6,557	11,809
2010	1.7317	0.0399	24,917	43,149
2011	1.6651	0.1420	88,677	147,656
2012	1.6010	0.1520	94,922	151,970
2013	1.5395	0.1795	112,095	172,570
2014	1.4802	0.1955	122,087	180,713
2015	1.4233	0.2031	126,833	180,521
2016	1.3686	0.2133	133,203	182,302
2017	1.3159	0.2186	136,513	179,637
2018	1.2653	0.2243	140,072	177,233
2019	1.2167	0.2373	148,191	180,304
2020	1.1699	0.2449	152,937	178,921
2021	1.1249	0.2583	161,305	181,452
2022	1.0816	0.2675	167,050	180,681
2023	1.0400	0.2812	175,606	182,630
2024	1.0000	0.2831	176,792	176,792
2025	0.9615	0.2884	180,102	173,168
2026	0.9246	0.4391	274,212	253,536
2027	0.8890	0.8020	500,839	445,246
2028	0.8548	1.0000	624,487	533,811
2029	0.8219	1.0000	624,487	513,266
2030	0.7903	1.0000	624,487	493,532
2031	0.7599	1.0000	624,487	474,548
2032	0.7307	1.0000	624,487	456,313
2033	0.7026	1.0000	624,487	438,765
2034	0.6756	1.0000	624,487	421,903
2035	0.6496	1.0000	624,487	405,667
2036	0.6246	1.0000	624,487	390,055
2037	0.6006	1.0000	624,487	375,067
2038	0.5775	1.0000	624,487	360,641
2039	0.5553	1.0000	624,487	346,778
2040	0.5339	1.0000	624,487	333,414
2041	0.5134	1.0000	624,487	320,612
2042	0.4936	1.0000	624,487	308,247
2043	0.4746	1.0000	624,487	296,382
2044	0.4564	1.0000	624,487	285,016
2045	0.4388	1.0000	624,487	274,025
2046	0.4220	1.0000	624,487	263,534
2047	0.4057	1.0000	624,487	253,354
2048	0.3901	1.0000	624,487	243,612
2049	0.3751	1.0000	624,487	234,245
2050	0.3607	1.0000	624,487	225,252
2051	0.3468	1.0000	624,487	216,572
2052	0.3335	1.0000	624,487	208,266
2053	0.3207	1.0000	624,487	200,273
2054	0.3083	1.0000	624,487	192,529
2055	0.2965	1.0000	624,487	185,160
2056	0.2851	1.0000	624,487	178,041
2057	0.2741	1.0000	624,487	171,172
2058	0.2636	1.0000	624,487	164,615
2059	0.2534	1.0000	624,487	158,245
2060	0.2437	1.0000	624,487	152,187
2061	0.2343	1.0000	624,487	146,317
2062	0.2253	1.0000	624,487	140,697
2063	0.2166	1.0000	624,487	135,264
2064	0.2083	1.0000	624,487	130,081
2065	0.2003	1.0000	624,487	125,085
2066	0.1926	1.0000	624,487	120,276
2067	0.1852	1.0000	624,487	115,655
2068	0.1780	1.0000	624,487	111,159
2069	0.1712	1.0000	624,487	106,912
2070	0.1646	1.0000	624,487	102,791
2071	0.1583	1.0000	624,487	98,856
2072	0.1522	1.0000	624,487	95,047
2073	0.1463	1.0000	624,487	91,362
2074	0.1407	1.0000	624,487	87,865
2075	0.1353	1.0000	624,487	84,493
2076	0.1301	1.0000	624,487	81,246
2077	0.1251	1.0000	624,487	78,123
2078	0.1203	1.0000	624,487	75,126
合計				15,381,744

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21年度～令和10年度 (20年間)																		
事業実施地区名 (都道府県名)	三迫川上流 (さんはさまがわじょうりゅう) (宮城県)	事業実施主体	東北森林管理局 宮城北部森林管理署																		
事業の概要・目的	<p>本地区は、宮城県西北端の栗駒山<small>くりこまやま</small> (1,627m) 南側にあたる栗原市<small>くりはらし</small>に位置し、栗駒山頂付近を森林生態系保護地域に設定しているほか、本地区全域が栗駒国定公園に指定されている。</p> <p>本事業は、栗駒山周辺地域に甚大な被害を及ぼした平成20年6月の岩手・宮城内陸地震により被災した箇所に対する復旧治山事業であり、山腹崩壊地の拡大防止や土砂流出の抑止を目的とした山腹工や、溪床内の不安定土砂の移動防止や侵食防止を目的とした溪間工により、土砂流出の抑制・抑止と森林の復旧を目指した総合的な対策を行うことを目的として平成21年度から事業に着手した。</p> <p>平成29年度に、事業開始から一定期間が経過したことを踏まえ、事業地内の個々の荒廃地について、現況を調査し、荒廃の進行状況や既設の治山施設の効果、保全対象との関係等を確認し、重要度、緊急度を評価して、事業計画の再検討を行い、令和元年度に全体計画を変更したうえで事業を実施しているところである。</p> <p>なお、今回の期中の評価においては、適正な費用便益分析となるように、過年度の施工実績や建設資材の高騰等による施工単価の上昇を反映し総事業費の見直しを行っている。</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工 22 基、山腹工 4.1ha ・計 画 期 間：平成 21 年度～令和 10 年度 ・総 事 業 費：2,061,325 千円 (税抜き 1,907,198 千円) <p><見直し後の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工 24 基、山腹工 5.5ha ・計 画 期 間：平成 21 年度～令和 10 年度 ・総 事 業 費：4,125,804 千円 (税抜き 3,785,877 千円) 																				
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の主な効果は、山腹工や溪間工の実施により保安林機能の回復・維持・増進が図られ、山地災害に起因する家屋、農地等への被害を防止するものであることから、費用便益分析において山地災害防止便益を計上している。</p> <p>前回の評価時との比較では、保全対象の精査や建設資材の高騰等による施工単価の上昇等により、総便益(B)及び総費用(C)がいずれも増加している。</p> <p>令和6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> <table> <tr> <td>総便益(B)</td> <td>4,308,225</td> <td>千円</td> <td>(令和元年度の評価時点</td> <td>4,248,180</td> <td>千円)</td> </tr> <tr> <td>総費用(C)</td> <td>3,949,229</td> <td>千円</td> <td>(令和元年度の評価時点</td> <td>1,909,853</td> <td>千円)</td> </tr> <tr> <td>分析結果(B/C)</td> <td>1.09</td> <td></td> <td>(令和元年度の評価時点</td> <td>2.22</td> <td>)</td> </tr> </table>			総便益(B)	4,308,225	千円	(令和元年度の評価時点	4,248,180	千円)	総費用(C)	3,949,229	千円	(令和元年度の評価時点	1,909,853	千円)	分析結果(B/C)	1.09		(令和元年度の評価時点	2.22)
総便益(B)	4,308,225	千円	(令和元年度の評価時点	4,248,180	千円)																
総費用(C)	3,949,229	千円	(令和元年度の評価時点	1,909,853	千円)																
分析結果(B/C)	1.09		(令和元年度の評価時点	2.22)																

<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>	<p>本事業の実施により、森林への回復が進んでおり、近年、保全対象への被害は発生していない。</p> <p>本地区を含む栗駒山南東部一帯は平成27年に「栗駒山麓ジオパーク」として認定され、栗原市では特異な地形・景観等を今後の防災、学術、観光等に活用し、持続可能な地域づくりに取り組んでいることから、取組の前提にある地域資源を保全する防災・減災対策に対する関心がより一層高まっている。</p> <p>なお、データの透明性と現況把握を優先し、直近の統計データや公表資料を基に保全対象数の集計等を行ったことに伴い、前回の評価時から保全対象数に変更が生じている。</p> <p>・主な保全対象：家屋 3戸 国道・県道・市道 2,342m 農地 7ha</p>
<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>山腹工や溪間工を実施した箇所から順次森林への回復が進んでいる。全体計画における令和6年度末までの事業進捗率（見込み）は27%（事業費ベース）である。</p>
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>周辺地域では、国土交通省による栗駒山系直轄砂防事業、宮城県による砂防激甚災害対策特別緊急事業等が実施され、土砂災害への恒久対策として、砂防えん堤等の施設が整備されている。また、隣接する民有林において林野庁による迫川地区民有林直轄治山事業を実施した。</p>
<p>⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>平成20年岩手・宮城内陸地震により甚大な被害を受けた地域の復旧事業として、現場への進入が困難等の地理的条件が悪い中、重要度・緊急度を考慮しながら適切な事業執行に努めていただいている。特に、当該地区は「栗原山麓ジオパーク」として有識者等からも注目を集めていることから引き続き地域の要請等に配慮しながら計画的な事業推進をお願いする。</p> <p style="text-align: right;">（宮城県）</p> <p>当該事業は、土砂流出の抑制・抑止と森林の復旧を目指した総合的な対策を実施するものであり、本事業が継続して実施されなければ山地災害が再び発生し、保全対象に大きな被害を及ぼすおそれがあることから、事業の継続並びに早期完了を強く要望します。</p> <p style="text-align: right;">（栗原市）</p>
<p>⑥ 事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>コンクリート製の溪間工の施工に当たっては、木製残存型枠を採用し、脱型に要する作業を省略するなど事業の効率化を図っている。</p> <p>今後も現地の状況に応じ、最も効率的かつ効果的な工種・工法を検討し、コスト縮減に繋がる工種・工法を採用するとともに、整備した施設の効果が想定以上に発揮され、山腹斜面及び溪流の安定化が進んでいるような状況等も見られることから、事業規模等の見直しを含め検討し、事業費の縮減に努める。</p>
<p>⑦ 代替案の実現可能性</p>	<p>本地区の崩壊地や荒廃溪流への復旧対策に当たっては、現地に応じた最も効果的かつ効率的な工種・工法を採用しており、代替案はない。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>流域保全の必要性が認められ、費用便益分析の結果も適正であることから、本事業の継続実施が妥当と判断する。今後は事業規模等の見直しも検討し、本事業の一層の効率化に努められたい。</p>
<p>評価結果及び実施方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 本事業を継続して行わなければ、山地災害が再び発生し、保全対象に被害を及ぼすおそれがあるとともに、宮城県、栗原市からの要望も強いことから、本事業を継続する必要性が認められる。 ・効率性： 対策工の計画・施工に当たっては、現地に応じた最も効率的かつ効果的な内容で実行しており、本事業の効率性が認められる。 ・有効性： 本事業による山腹工や溪間工の実施により、保安林機能の回復・維持・増進が図られることで山地災害の発生を防止し、家屋、農地等が保全されることから、本事業の有効性が認められる。 ・実施方針： 本事業は継続する。

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：三迫川上流地区

都道府県名：宮城県
 (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	489,247	
	流域貯水便益	56,678	
	水質浄化便益	236,348	
災害防止便益	山地災害防止便益	3,525,952	
総 便 益 (B)		4,308,225	
総 費 用 (C)		3,949,229	
費用便益比	$B \div C = \frac{4,308,225}{3,949,229} = 1.09$		

参考

費用便益比 (i=0.02)	$B \div C = \frac{6,297,841}{3,811,678} = 1.65$
費用便益比 (i=0.01)	$B \div C = \frac{7,946,837}{3,767,652} = 2.11$

【感度分析】

(単位：千円)

感度分析	要	
感度分析すべき便益	感度分析すべき因子	感度分析対象便益の下振れ(-10%)
山地災害防止便益	年平均想定被害額	3,226,216
評価時点以前		528,594 × 1.0 = 528,594
評価の翌年度以降		2,997,358 × 0.9 = 2,697,622
感度分析の対象外便益の計		782,273
総便益(B)の下振れ		4,008,489
総費用(C)の上振れ		4,196,589
	評価時点以前	1,475,634 × 1.0 = 1,475,634
	評価の翌年度以降	2,473,595 × 1.1 = 2,720,955
感度分析結果	$B \div C = \frac{4,008,489}{4,196,589} = 0.96$	
備考	(感度分析結果が1を下回る場合、その理由や対策等を記載) 総便益に占める災害防止便益の比率が大きいため、感度分析の結果が1を下回ることから、事業実行にあたっては、更なるコスト縮減に努めるとともに、社会情勢等を注視しつつ、必要に応じて期中の評価を行うこととする。	

(感度分析の必要がある場合は、感度分析欄を記載)

※下振れする可能性がある前提条件((二酸化炭素に関する原単位、年平均想定被害額、伐採材積、市場価格)を算定因子に含む便益(炭素固定便益、山地災害防止便益、人命保護便益、なだれ災害防止便益、潮害軽減便益、塩害防止便益、海岸侵食防止便益、木材生産確保・増進便益)があり、以下の場合については、便益の額が-10%変動し、かつ、費用が+10%変動した場合の影響等について感度分析を行う。

1. 感度分析すべき前提条件(因子)が1つの場合：感度分析前の費用便益比 1.23未満
2. 感度分析すべき前提条件(因子)が2つの場合：感度分析前の費用便益比 1.36未満

国有林直轄治山事業 三迫川上流地区概要図

【①ドゾウ沢 復旧状況】



H24



R5

【③放森地区 保全対象】



R6

【②行者滝 復旧状況】



H21

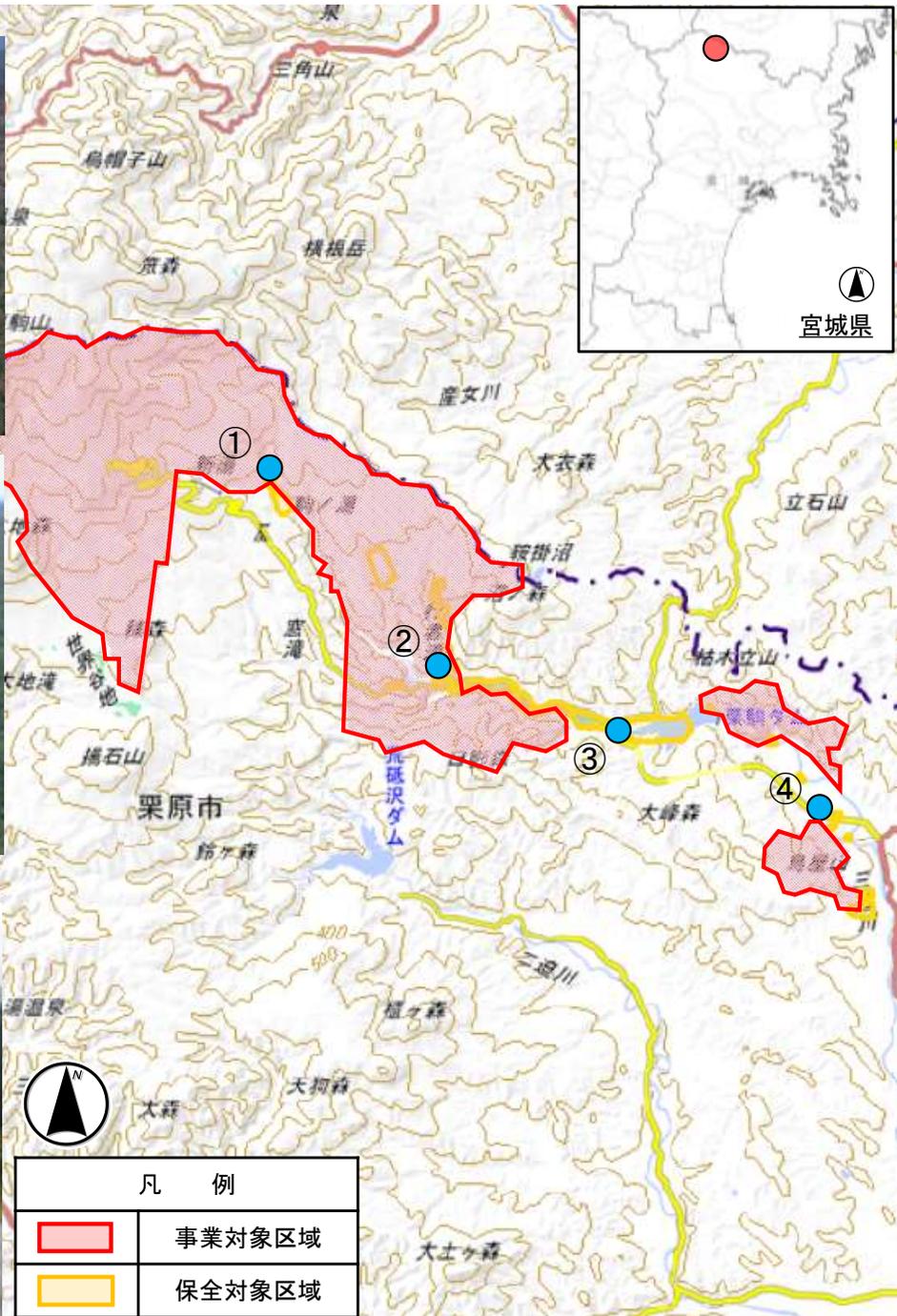


R5

【④滝ノ原地区 保全対象】



R6



(電子地形図25000 (国土地理院) を加工して作成)

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

32,950 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/m³/sec) 6,330,000
出典:「ダム年鑑2023」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.80
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)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 急 整備済森林
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
出典:「治山事業設計積算資料(参考資料)」(東北森林管理局治山課、令和4年4月1日) 関係市町村:栗原市(花山村、栗駒町)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.01 ~ 5.85
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 70
- 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
2008	1.8730	0.00	0.00		
2009	1.8009	0.01	0.00	0	0
2010	1.7317	0.06	0.00	0	0
2011	1.6651	0.62	0.05	15	25
2012	1.6010	0.62	0.08	25	40
2013	1.5395	1.06	0.15	46	71
2014	1.4802	1.28	0.24	74	110
2015	1.4233	1.30	0.33	102	145
2016	1.3686	1.32	0.41	126	172
2017	1.3159	1.40	0.52	160	211
2018	1.2653	1.40	0.61	188	238
2019	1.2167	1.50	0.73	225	274
2020	1.1699	1.56	0.80	246	288
2021	1.1249	1.56	0.92	283	318
2022	1.0816	1.57	1.01	311	336
2023	1.0400	1.57	1.13	348	362
2024	1.0000	1.60	1.21	372	372
2025	0.9615	1.70	1.33	409	393
2026	0.9246	2.47	1.45	446	412
2027	0.8890	5.11	1.77	545	485
2028	0.8548	5.85	2.08	640	547
2029	0.8219	5.85	2.39	735	604
2030	0.7903	5.85	2.68	825	652
2031	0.7599	5.85	3.01	926	704
2032	0.7307	5.85	3.29	1,012	739
2033	0.7026	5.85	3.58	1,102	774
2034	0.6756	5.85	3.87	1,191	805
2035	0.6496	5.85	4.14	1,274	828
2036	0.6246	5.85	4.44	1,366	853
2037	0.6006	5.85	4.74	1,459	876
2038	0.5775	5.85	5.01	1,542	891
2039	0.5553	5.85	5.30	1,631	906
2040	0.5339	5.85	5.57	1,714	915
2041	0.5134	5.85	5.80	1,785	916
2042	0.4936	5.85	5.85	1,800	888
2043	0.4746	5.85	5.85	1,800	854
2044	0.4564	5.85	5.85	1,800	822
2045	0.4388	5.85	5.85	1,800	790
2046	0.4220	5.85	5.85	1,800	760
2047	0.4057	5.85	5.85	1,800	730
2048	0.3901	5.85	5.85	1,800	702
2049	0.3751	5.85	5.85	1,800	675
2050	0.3607	5.85	5.85	1,800	649
2051	0.3468	5.85	5.85	1,800	624
2052	0.3335	5.85	5.85	1,800	600
2053	0.3207	5.85	5.85	1,800	577
2054	0.3083	5.85	5.85	1,800	555
2055	0.2965	5.85	5.85	1,800	534
2056	0.2851	5.85	5.85	1,800	513
2057	0.2741	5.85	5.85	1,800	493
2058	0.2636	5.85	5.85	1,800	474
2059	0.2534	5.85	5.85	1,800	456
2060	0.2437	5.85	5.85	1,800	439
2061	0.2343	5.85	5.85	1,800	422
2062	0.2253	5.85	5.85	1,800	406
2063	0.2166	5.85	5.85	1,800	390
2064	0.2083	5.85	5.85	1,800	375
2065	0.2003	5.85	5.85	1,800	361
2066	0.1926	5.85	5.85	1,800	347
2067	0.1852	5.85	5.85	1,800	333
2068	0.1780	5.85	5.85	1,800	320
2069	0.1712	5.85	5.85	1,800	308
2070	0.1646	5.85	5.85	1,800	296
2071	0.1583	5.85	5.85	1,800	285
2072	0.1522	5.85	5.85	1,800	274
2073	0.1463	5.85	5.85	1,800	263
2074	0.1407	5.85	5.85	1,800	253
2075	0.1353	5.85	5.85	1,800	244
2076	0.1301	5.85	5.85	1,800	234
2077	0.1251	5.85	5.85	1,800	225
2078	0.1203	5.85	5.85	1,800	217
合計					32,950

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

456,297 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/m²/sec) 6,330,000
出典:「ダム年鑑2023」
- 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 浸透能中 急 要整備森林(裸地) 0.80
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 保全効果区域内の現在の流出係数 浸透能中 急 整備済森林 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
出典:「治山事業設計積算資料(参考資料)」(東北森林管理局治山課、令和4年4月1日) 関係市町村:栗原市(花山村、栗駒町)
- A: 保全効果区域面積(ha) 133.65
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 70
- 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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.19	1	2
2010	1.7317	0.0286	1.30	11	19
2011	1.6651	0.0429	14.15	187	311
2012	1.6010	0.0571	14.15	249	399
2013	1.5395	0.0714	24.28	533	821
2014	1.4802	0.0857	29.25	771	1,141
2015	1.4233	0.1000	29.59	911	1,297
2016	1.3686	0.1143	29.94	1,053	1,441
2017	1.3159	0.1286	31.71	1,255	1,651
2018	1.2653	0.1429	31.82	1,399	1,770
2019	1.2167	0.1571	34.12	1,649	2,006
2020	1.1699	0.1714	35.55	1,875	2,194
2021	1.1249	0.1857	35.55	2,031	2,285
2022	1.0816	0.2000	35.76	2,201	2,381
2023	1.0400	0.2143	35.76	2,358	2,452
2024	1.0000	0.2286	36.46	2,565	2,565
2025	0.9615	0.2429	38.74	2,896	2,785
2026	0.9246	0.2571	56.43	4,464	4,127
2027	0.8890	0.2714	116.76	9,751	8,669
2028	0.8548	0.2857	133.65	11,749	10,043
2029	0.8219	0.3000	133.65	12,338	10,141
2030	0.7903	0.3143	133.65	12,926	10,215
2031	0.7599	0.3286	133.65	13,514	10,269
2032	0.7307	0.3429	133.65	14,102	10,304
2033	0.7026	0.3571	133.65	14,686	10,318
2034	0.6756	0.3714	133.65	15,274	10,319
2035	0.6496	0.3857	133.65	15,862	10,304
2036	0.6246	0.4000	133.65	16,450	10,275
2037	0.6006	0.4143	133.65	17,038	10,233
2038	0.5775	0.4286	133.65	17,626	10,179
2039	0.5553	0.4429	133.65	18,214	10,114
2040	0.5339	0.4571	133.65	18,798	10,036
2041	0.5134	0.4714	133.65	19,386	9,953
2042	0.4936	0.4857	133.65	19,974	9,859
2043	0.4746	0.5000	133.65	20,563	9,759
2044	0.4564	0.5143	133.65	21,151	9,653
2045	0.4388	0.5286	133.65	21,739	9,539
2046	0.4220	0.5429	133.65	22,327	9,422
2047	0.4057	0.5571	133.65	22,911	9,295
2048	0.3901	0.5714	133.65	23,499	9,167
2049	0.3751	0.5857	133.65	24,087	9,035
2050	0.3607	0.6000	133.65	24,675	8,900
2051	0.3468	0.6143	133.65	25,263	8,761
2052	0.3335	0.6286	133.65	25,851	8,621
2053	0.3207	0.6429	133.65	26,439	8,479
2054	0.3083	0.6571	133.65	27,023	8,331
2055	0.2965	0.6714	133.65	27,611	8,187
2056	0.2851	0.6857	133.65	28,200	8,040
2057	0.2741	0.7000	133.65	28,788	7,891
2058	0.2636	0.7143	133.65	29,376	7,744
2059	0.2534	0.7286	133.65	29,964	7,593
2060	0.2437	0.7429	133.65	30,552	7,446
2061	0.2343	0.7571	133.65	31,136	7,295
2062	0.2253	0.7714	133.65	31,724	7,147
2063	0.2166	0.7857	133.65	32,312	6,999
2064	0.2083	0.8000	133.65	32,900	6,853
2065	0.2003	0.8143	133.65	33,488	6,708
2066	0.1926	0.8286	133.65	34,076	6,563
2067	0.1852	0.8429	133.65	34,664	6,420
2068	0.1780	0.8571	133.65	35,248	6,274
2069	0.1712	0.8714	133.65	35,836	6,135
2070	0.1646	0.8857	133.65	36,425	5,996
2071	0.1583	0.9000	133.65	37,013	5,859
2072	0.1522	0.9143	133.65	37,601	5,723
2073	0.1463	0.9286	133.65	38,189	5,587
2074	0.1407	0.9429	133.65	38,777	5,456
2075	0.1353	0.9571	133.65	39,361	5,326
2076	0.1301	0.9714	133.65	39,949	5,197
2077	0.1251	0.9857	133.65	40,537	5,071
2078	0.1203	1.0000	133.65	41,125	4,947
合計					456,297

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

3,823 千円

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.01 ~ 5.85
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 2,125
出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 1,058,000,000
出典:「ダム年鑑2023」
- Y: 評価期間 70
- 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
2008	1.8730	0.00	0.00	0	0
2009	1.8009	0.01	0.00	0	0
2010	1.7317	0.06	0.00	0	0
2011	1.6651	0.62	0.05	2	3
2012	1.6010	0.62	0.08	3	5
2013	1.5395	1.06	0.15	5	8
2014	1.4802	1.28	0.24	9	13
2015	1.4233	1.30	0.33	12	17
2016	1.3686	1.32	0.41	15	21
2017	1.3159	1.40	0.52	19	25
2018	1.2653	1.40	0.61	22	28
2019	1.2167	1.50	0.73	26	32
2020	1.1699	1.56	0.80	29	34
2021	1.1249	1.56	0.92	33	37
2022	1.0816	1.57	1.01	36	39
2023	1.0400	1.57	1.13	40	42
2024	1.0000	1.60	1.21	43	43
2025	0.9615	1.70	1.33	47	45
2026	0.9246	2.47	1.45	52	48
2027	0.8890	5.11	1.77	63	56
2028	0.8548	5.85	2.08	74	63
2029	0.8219	5.85	2.39	85	70
2030	0.7903	5.85	2.68	96	76
2031	0.7599	5.85	3.01	107	81
2032	0.7307	5.85	3.29	117	85
2033	0.7026	5.85	3.58	128	90
2034	0.6756	5.85	3.87	138	93
2035	0.6496	5.85	4.14	148	96
2036	0.6246	5.85	4.44	158	99
2037	0.6006	5.85	4.74	169	102
2038	0.5775	5.85	5.01	179	103
2039	0.5553	5.85	5.30	189	105
2040	0.5339	5.85	5.57	199	106
2041	0.5134	5.85	5.80	207	106
2042	0.4936	5.85	5.85	209	103
2043	0.4746	5.85	5.85	209	99
2044	0.4564	5.85	5.85	209	95
2045	0.4388	5.85	5.85	209	92
2046	0.4220	5.85	5.85	209	88
2047	0.4057	5.85	5.85	209	85
2048	0.3901	5.85	5.85	209	82
2049	0.3751	5.85	5.85	209	78
2050	0.3607	5.85	5.85	209	75
2051	0.3468	5.85	5.85	209	72
2052	0.3335	5.85	5.85	209	70
2053	0.3207	5.85	5.85	209	67
2054	0.3083	5.85	5.85	209	64
2055	0.2965	5.85	5.85	209	62
2056	0.2851	5.85	5.85	209	60
2057	0.2741	5.85	5.85	209	57
2058	0.2636	5.85	5.85	209	55
2059	0.2534	5.85	5.85	209	53
2060	0.2437	5.85	5.85	209	51
2061	0.2343	5.85	5.85	209	49
2062	0.2253	5.85	5.85	209	47
2063	0.2166	5.85	5.85	209	45
2064	0.2083	5.85	5.85	209	44
2065	0.2003	5.85	5.85	209	42
2066	0.1926	5.85	5.85	209	40
2067	0.1852	5.85	5.85	209	39
2068	0.1780	5.85	5.85	209	37
2069	0.1712	5.85	5.85	209	36
2070	0.1646	5.85	5.85	209	34
2071	0.1583	5.85	5.85	209	33
2072	0.1522	5.85	5.85	209	32
2073	0.1463	5.85	5.85	209	31
2074	0.1407	5.85	5.85	209	29
2075	0.1353	5.85	5.85	209	28
2076	0.1301	5.85	5.85	209	27
2077	0.1251	5.85	5.85	209	26
2078	0.1203	5.85	5.85	209	25
合計					3,823

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

52,855 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) 133.65
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP) 2,125
- 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)
出典:「ダム年鑑2023」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 70
- 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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.19	0	0
2010	1.7317	0.0286	1.30	1	2
2011	1.6651	0.0429	14.15	22	37
2012	1.6010	0.0571	14.15	29	46
2013	1.5395	0.0714	24.28	62	95
2014	1.4802	0.0857	29.25	89	132
2015	1.4233	0.1000	29.59	105	149
2016	1.3686	0.1143	29.94	122	167
2017	1.3159	0.1286	31.71	145	191
2018	1.2653	0.1429	31.82	162	205
2019	1.2167	0.1571	34.12	191	232
2020	1.1699	0.1714	35.55	217	254
2021	1.1249	0.1857	35.55	235	264
2022	1.0816	0.2000	35.76	255	276
2023	1.0400	0.2143	35.76	273	284
2024	1.0000	0.2286	36.46	297	297
2025	0.9615	0.2429	38.74	335	322
2026	0.9246	0.2571	56.43	517	478
2027	0.8890	0.2714	116.76	1,130	1,005
2028	0.8548	0.2857	133.65	1,361	1,163
2029	0.8219	0.3000	133.65	1,429	1,174
2030	0.7903	0.3143	133.65	1,497	1,183
2031	0.7599	0.3286	133.65	1,565	1,189
2032	0.7307	0.3429	133.65	1,634	1,194
2033	0.7026	0.3571	133.65	1,701	1,195
2034	0.6756	0.3714	133.65	1,769	1,195
2035	0.6496	0.3857	133.65	1,838	1,194
2036	0.6246	0.4000	133.65	1,906	1,190
2037	0.6006	0.4143	133.65	1,974	1,186
2038	0.5775	0.4286	133.65	2,042	1,179
2039	0.5553	0.4429	133.65	2,110	1,172
2040	0.5339	0.4571	133.65	2,178	1,163
2041	0.5134	0.4714	133.65	2,246	1,153
2042	0.4936	0.4857	133.65	2,314	1,142
2043	0.4746	0.5000	133.65	2,382	1,130
2044	0.4564	0.5143	133.65	2,450	1,118
2045	0.4388	0.5286	133.65	2,518	1,105
2046	0.4220	0.5429	133.65	2,586	1,091
2047	0.4057	0.5571	133.65	2,654	1,077
2048	0.3901	0.5714	133.65	2,722	1,062
2049	0.3751	0.5857	133.65	2,790	1,047
2050	0.3607	0.6000	133.65	2,858	1,031
2051	0.3468	0.6143	133.65	2,927	1,015
2052	0.3335	0.6286	133.65	2,995	999
2053	0.3207	0.6429	133.65	3,063	982
2054	0.3083	0.6571	133.65	3,130	965
2055	0.2965	0.6714	133.65	3,199	949
2056	0.2851	0.6857	133.65	3,267	931
2057	0.2741	0.7000	133.65	3,335	914
2058	0.2636	0.7143	133.65	3,403	897
2059	0.2534	0.7286	133.65	3,471	880
2060	0.2437	0.7429	133.65	3,539	862
2061	0.2343	0.7571	133.65	3,607	845
2062	0.2253	0.7714	133.65	3,675	828
2063	0.2166	0.7857	133.65	3,743	811
2064	0.2083	0.8000	133.65	3,811	794
2065	0.2003	0.8143	133.65	3,879	777
2066	0.1926	0.8286	133.65	3,948	760
2067	0.1852	0.8429	133.65	4,016	744
2068	0.1780	0.8571	133.65	4,083	727
2069	0.1712	0.8714	133.65	4,151	711
2070	0.1646	0.8857	133.65	4,220	695
2071	0.1583	0.9000	133.65	4,288	679
2072	0.1522	0.9143	133.65	4,356	663
2073	0.1463	0.9286	133.65	4,424	647
2074	0.1407	0.9429	133.65	4,492	632
2075	0.1353	0.9571	133.65	4,560	617
2076	0.1301	0.9714	133.65	4,628	602
2077	0.1251	0.9857	133.65	4,696	587
2078	0.1203	1.0000	133.65	4,764	573
合計					52,855

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

15,919 千円

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	394.23 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.01 ~ 5.85
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,125
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」(近藤ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近藤ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典:「経営比較分析表(令和4年度決算)」(栗原市水道事業、宮城県HP)より算出 ⑤/100×⑥=85.62/100×338.39≒289.73円/m ³	289.73
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	139.90
Y:	評価期間	70
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(1/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
2008	1.8730	0.00	0.00	0	0
2009	1.8009	0.01	0.00	0	0
2010	1.7317	0.06	0.00	0	0
2011	1.6651	0.62	0.05	7	12
2012	1.6010	0.62	0.08	12	19
2013	1.5395	1.06	0.15	22	34
2014	1.4802	1.28	0.24	36	53
2015	1.4233	1.30	0.33	49	70
2016	1.3688	1.32	0.41	61	83
2017	1.3159	1.40	0.52	77	101
2018	1.2653	1.40	0.61	91	115
2019	1.2167	1.50	0.73	109	133
2020	1.1699	1.56	0.80	119	139
2021	1.1249	1.56	0.92	137	154
2022	1.0816	1.57	1.01	150	162
2023	1.0400	1.57	1.13	168	175
2024	1.0000	1.60	1.21	180	180
2025	0.9615	1.70	1.33	198	190
2026	0.9246	2.47	1.45	216	200
2027	0.8890	5.11	1.77	263	234
2028	0.8548	5.85	2.08	309	264
2029	0.8219	5.85	2.39	355	292
2030	0.7903	5.85	2.68	398	315
2031	0.7599	5.85	3.01	447	340
2032	0.7307	5.85	3.29	489	357
2033	0.7026	5.85	3.58	532	374
2034	0.6756	5.85	3.87	575	388
2035	0.6496	5.85	4.14	615	400
2036	0.6246	5.85	4.44	660	412
2037	0.6006	5.85	4.74	705	423
2038	0.5775	5.85	5.01	745	430
2039	0.5553	5.85	5.30	788	438
2040	0.5339	5.85	5.57	828	442
2041	0.5134	5.85	5.80	862	443
2042	0.4936	5.85	5.85	870	429
2043	0.4746	5.85	5.85	870	413
2044	0.4564	5.85	5.85	870	397
2045	0.4388	5.85	5.85	870	382
2046	0.4220	5.85	5.85	870	367
2047	0.4057	5.85	5.85	870	353
2048	0.3901	5.85	5.85	870	339
2049	0.3751	5.85	5.85	870	326
2050	0.3607	5.85	5.85	870	314
2051	0.3468	5.85	5.85	870	302
2052	0.3335	5.85	5.85	870	290
2053	0.3207	5.85	5.85	870	279
2054	0.3083	5.85	5.85	870	268
2055	0.2965	5.85	5.85	870	258
2056	0.2851	5.85	5.85	870	248
2057	0.2741	5.85	5.85	870	238
2058	0.2636	5.85	5.85	870	229
2059	0.2534	5.85	5.85	870	220
2060	0.2437	5.85	5.85	870	212
2061	0.2343	5.85	5.85	870	204
2062	0.2253	5.85	5.85	870	196
2063	0.2166	5.85	5.85	870	188
2064	0.2083	5.85	5.85	870	181
2065	0.2003	5.85	5.85	870	174
2066	0.1926	5.85	5.85	870	168
2067	0.1852	5.85	5.85	870	161
2068	0.1780	5.85	5.85	870	155
2069	0.1712	5.85	5.85	870	149
2070	0.1646	5.85	5.85	870	143
2071	0.1583	5.85	5.85	870	138
2072	0.1522	5.85	5.85	870	132
2073	0.1463	5.85	5.85	870	127
2074	0.1407	5.85	5.85	870	122
2075	0.1353	5.85	5.85	870	118
2076	0.1301	5.85	5.85	870	113
2077	0.1251	5.85	5.85	870	109
2078	0.1203	5.85	5.85	870	105
合計					15,919

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

220,429 千円

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

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	10.60 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	394.23 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	133.65
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「過去の気象データ」(駒ノ湯観測所 1991~2020、気象庁HP)	2,125
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) 出典:「経営比較分析表(令和4年度決算)」(栗原市水道事業、宮城県HP)より算出 ⑤/100×⑥=85.62/100×338.39≒289.73円/m3	289.73
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	135.87
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)	139.90
Y:	評価期間	70
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
2008	1.8730				
2009	1.8009	0.0143	0.19	0	0
2010	1.7317	0.0286	1.30	6	10
2011	1.6651	0.0429	14.15	90	150
2012	1.6010	0.0571	14.15	120	192
2013	1.5395	0.0714	24.28	258	397
2014	1.4802	0.0857	29.25	373	552
2015	1.4233	0.1000	29.59	440	626
2016	1.3686	0.1143	29.94	509	697
2017	1.3159	0.1286	31.71	606	797
2018	1.2653	0.1429	31.82	676	855
2019	1.2167	0.1571	34.12	797	970
2020	1.1699	0.1714	35.55	906	1,060
2021	1.1249	0.1857	35.55	981	1,104
2022	1.0816	0.2000	35.76	1,063	1,150
2023	1.0400	0.2143	35.76	1,139	1,185
2024	1.0000	0.2286	36.46	1,239	1,239
2025	0.9615	0.2429	38.74	1,399	1,345
2026	0.9246	0.2571	56.43	2,157	1,994
2027	0.8890	0.2714	116.76	4,710	4,187
2028	0.8548	0.2857	133.65	5,676	4,852
2029	0.8219	0.3000	133.65	5,960	4,899
2030	0.7903	0.3143	133.65	6,244	4,935
2031	0.7599	0.3286	133.65	6,528	4,961
2032	0.7307	0.3429	133.65	6,812	4,978
2033	0.7026	0.3571	133.65	7,094	4,984
2034	0.6756	0.3714	133.65	7,378	4,985
2035	0.6496	0.3857	133.65	7,662	4,977
2036	0.6246	0.4000	133.65	7,947	4,964
2037	0.6006	0.4143	133.65	8,231	4,944
2038	0.5775	0.4286	133.65	8,515	4,917
2039	0.5553	0.4429	133.65	8,799	4,886
2040	0.5339	0.4571	133.65	9,081	4,848
2041	0.5134	0.4714	133.65	9,365	4,808
2042	0.4936	0.4857	133.65	9,649	4,763
2043	0.4746	0.5000	133.65	9,933	4,714
2044	0.4564	0.5143	133.65	10,217	4,663
2045	0.4388	0.5286	133.65	10,501	4,608
2046	0.4220	0.5429	133.65	10,785	4,551
2047	0.4057	0.5571	133.65	11,067	4,490
2048	0.3901	0.5714	133.65	11,352	4,428
2049	0.3751	0.5857	133.65	11,636	4,365
2050	0.3607	0.6000	133.65	11,920	4,300
2051	0.3468	0.6143	133.65	12,204	4,232
2052	0.3335	0.6286	133.65	12,488	4,165
2053	0.3207	0.6429	133.65	12,772	4,096
2054	0.3083	0.6571	133.65	13,054	4,025
2055	0.2965	0.6714	133.65	13,338	3,955
2056	0.2851	0.6857	133.65	13,622	3,884
2057	0.2741	0.7000	133.65	13,906	3,812
2058	0.2636	0.7143	133.65	14,190	3,740
2059	0.2534	0.7286	133.65	14,475	3,668
2060	0.2437	0.7429	133.65	14,759	3,597
2061	0.2343	0.7571	133.65	15,041	3,524
2062	0.2253	0.7714	133.65	15,325	3,453
2063	0.2166	0.7857	133.65	15,609	3,381
2064	0.2083	0.8000	133.65	15,893	3,311
2065	0.2003	0.8143	133.65	16,177	3,240
2066	0.1926	0.8286	133.65	16,461	3,170
2067	0.1852	0.8429	133.65	16,745	3,101
2068	0.1780	0.8571	133.65	17,027	3,031
2069	0.1712	0.8714	133.65	17,311	2,964
2070	0.1646	0.8857	133.65	17,596	2,896
2071	0.1583	0.9000	133.65	17,880	2,830
2072	0.1522	0.9143	133.65	18,164	2,765
2073	0.1463	0.9286	133.65	18,448	2,699
2074	0.1407	0.9429	133.65	18,732	2,636
2075	0.1353	0.9571	133.65	19,014	2,573
2076	0.1301	0.9714	133.65	19,298	2,511
2077	0.1251	0.9857	133.65	19,582	2,450
2078	0.1203	1.0000	133.65	19,866	2,390
合計					220,429

災害防止便益
山地災害防止便益

3,525,952 千円

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

- D: 山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年) 143,163,162
- R: 年間山腹崩壊発生率 1.000
- 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。) 20
- 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。)
- Y: 評価期間 70
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2008	1.8730			
2009	1.8009	0.0014	200	360
2010	1.7317	0.0097	1,389	2,405
2011	1.6651	0.1058	15,147	25,221
2012	1.6010	0.1058	15,147	24,250
2013	1.5395	0.1817	26,013	40,047
2014	1.4802	0.2188	31,324	46,366
2015	1.4233	0.2214	31,696	45,113
2016	1.3686	0.2240	32,069	43,890
2017	1.3159	0.2373	33,973	44,705
2018	1.2653	0.2381	34,087	43,130
2019	1.2167	0.2553	36,550	44,470
2020	1.1699	0.2660	38,081	44,551
2021	1.1249	0.2660	38,081	42,837
2022	1.0816	0.2675	38,296	41,421
2023	1.0400	0.2675	38,296	39,828
2024	1.0000	0.2728	39,055	39,055
2025	0.9615	0.2899	41,503	39,905
2026	0.9246	0.4222	60,443	55,886
2027	0.8890	0.8736	125,067	111,185
2028	0.8548	1.0000	143,163	122,376
2029	0.8219	1.0000	143,163	117,666
2030	0.7903	1.0000	143,163	113,142
2031	0.7599	1.0000	143,163	108,790
2032	0.7307	1.0000	143,163	104,609
2033	0.7026	1.0000	143,163	100,586
2034	0.6756	1.0000	143,163	96,721
2035	0.6496	1.0000	143,163	92,999
2036	0.6246	1.0000	143,163	89,420
2037	0.6006	1.0000	143,163	85,984
2038	0.5775	1.0000	143,163	82,677
2039	0.5553	1.0000	143,163	79,498
2040	0.5339	1.0000	143,163	76,435
2041	0.5134	1.0000	143,163	73,500
2042	0.4936	1.0000	143,163	70,665
2043	0.4746	1.0000	143,163	67,945
2044	0.4564	1.0000	143,163	65,340
2045	0.4388	1.0000	143,163	62,820
2046	0.4220	1.0000	143,163	60,415
2047	0.4057	1.0000	143,163	58,081
2048	0.3901	1.0000	143,163	55,848
2049	0.3751	1.0000	143,163	53,700
2050	0.3607	1.0000	143,163	51,639
2051	0.3468	1.0000	143,163	49,649
2052	0.3335	1.0000	143,163	47,745
2053	0.3207	1.0000	143,163	45,912
2054	0.3083	1.0000	143,163	44,137
2055	0.2965	1.0000	143,163	42,448
2056	0.2851	1.0000	143,163	40,816
2057	0.2741	1.0000	143,163	39,241
2058	0.2636	1.0000	143,163	37,738
2059	0.2534	1.0000	143,163	36,278
2060	0.2437	1.0000	143,163	34,889
2061	0.2343	1.0000	143,163	33,543
2062	0.2253	1.0000	143,163	32,255
2063	0.2166	1.0000	143,163	31,009
2064	0.2083	1.0000	143,163	29,821
2065	0.2003	1.0000	143,163	28,676
2066	0.1926	1.0000	143,163	27,573
2067	0.1852	1.0000	143,163	26,514
2068	0.1780	1.0000	143,163	25,483
2069	0.1712	1.0000	143,163	24,510
2070	0.1646	1.0000	143,163	23,565
2071	0.1583	1.0000	143,163	22,663
2072	0.1522	1.0000	143,163	21,789
2073	0.1463	1.0000	143,163	20,945
2074	0.1407	1.0000	143,163	20,143
2075	0.1353	1.0000	143,163	19,370
2076	0.1301	1.0000	143,163	18,626
2077	0.1251	1.0000	143,163	17,910
2078	0.1203	1.0000	143,163	17,223
合計				3,525,952

期 中 の 評 価 個 表

事業名	民有林直轄治山事業	事業計画期間	昭和 34 年度～令和 12 年度 (72 年間)
事業実施地区名 (都道府県名)	野呂川 (のろがわ) (山梨県)	事業実施主体	関東森林管理局 山梨森林管理事務所
事業の概要・目的	<p>本地区は、山梨県北西部の富士川支流早川の上流部（南アルプス市・野呂川区域）及び同支流小武川の上流部（韮崎市・湯沢区域）に位置し、中央構造線、糸魚川－静岡構造線に挟まれた極めて脆弱な地質と急峻な地形となっており、全域にわたり荒廃している。昭和 34 年 8 月の台風 7 号及び同年 9 月の台風 15 号（伊勢湾台風）時には、多数の山腹崩壊や土石流が発生し、地区内及び下流域に多大な被害を与え、山梨県全域では死者 105 人、家屋の全半壊及び流出 19,289 戸等の被害が発生した。</p> <p>このため、広範囲にわたる大規模崩壊地の復旧及び溪流に堆積した不安定土砂の固定、流出防止を図る必要があり、事業規模が大きく、厳しい施工条件にあつて高度な技術を要することから、山梨県等からの要請を受け、昭和 34 年度に民有林直轄治山事業に着手した。</p> <p>前回（令和 2 年度）の期中評価では、令和元年の東日本台風による豪雨の影響で、新たに山腹崩壊や林道の一部が崩落する被害が発生するなど、継続的な対策や被害を受けた既設山腹工の補修が必要となるとともに、林道が寸断したことにより林道復旧までの間、北沢区域、上流区域の事業を休止せざるを得ない状況となったことから、事業内容の見直し及び事業期間の延長を行った。</p> <p>しかしながら、前回の見直し以降、集中豪雨等により拡大崩壊した箇所における対策や、既存施設における長寿命化対策等についても見直す必要が生じたため、現行の全体計画について、事業内容の変更とそれに伴う総事業費の増額及び事業期間の延長を行うこととする。</p> <p>なお、今回の全体計画の見直しの中で、現行の全体計画において精査をした結果、既存治山ダムの補修の進捗を踏まえ溪間工の必要基数を見直した。</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工 401 基 山腹工 173ha ・計画期間 昭和 34 年度～令和 9 年度 (69 年間) ・総事業費 27,089,452 千円 (税抜き 26,118,239 千円) <p><見直し後の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工 382 基 山腹工 178ha ・計画期間 昭和 34 年度～令和 12 年度 (72 年間) ・総事業費 29,048,345 千円 (税抜き 27,899,051 千円) 		
① 費用便益分析の算定	本事業の費用便益分析における主たる便益は山地保全便益であり、溪間工、山腹		

<p>基礎となった要因の変化</p>	<p>工の施工により、溪流の侵食及び山腹斜面の崩落の防止を図り、流出する土砂を抑制する効果を算定したものである。</p> <p>総費用（C）については、令和元年の東日本台風以降拡大崩壊した山腹の対策、老朽化に伴う施設の補修、建設資材の高騰等により全体計画を見直した結果、事業費は増加している。</p> <p>総便益（B）については、近年の諸資材の高騰等により増加している。</p> <p>なお、令和6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）319,634,854千円（令和2年度の評価時点：220,389,326千円） 総費用（C）104,955,969千円（令和2年度の評価時点：93,555,857千円） 分析結果（B/C）3.05（令和2年度の評価時点：2.36）</p>
<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>	<p>本地区は、南アルプス国立公園内に位置しており、アクセス道路となる県道南アルプス公園線及び林道南アルプス線、さらには山小屋やインフォメーションセンターが保全対象となる。これらは地域の重要な観光資源であるため、住民からは一帯の保全が強く求められている。</p> <p>なお、前回の評価時点から周辺の社会経済情勢に大きな変化はない。</p> <p>・主な保全対象：県道8.1km 林道39.1km 山小屋14棟</p>
<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>令和元年の東日本台風により新たに発生した山腹崩壊箇所の対策や保全対象に影響する施設を重点的に補修している。</p> <p>令和5年度末時点の進捗率は、今回の計画変更により88.7%（事業費ベース）となる。</p>
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>本地区の下流では、砂防事業が実施されており、砂防治山連絡調整会議等により十分な連携を図りながら、効果的・効率的な事業実施に努めている。</p>
<p>⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>（山梨県）</p> <p>当地区では、令和元年度以降の集中豪雨等により、大規模な山腹崩壊や溪流荒廃に伴う顕著な土砂流出が発生したため、復旧に向けた調査や復旧対策を行っていただいています。併せて既存施設の補修の長寿命化対策も行っています。</p> <p>引き続き、下流域への土砂流出を防止若しくは軽減し、流域保全を図るため、これに必要となる期間と事業量を確保した上で、事業の継続をしていただくよう要望します。なお、小樺沢及びミヨシ沢の対策に向け、現在、詳細な調査が行われていると承知しており、今後、この調査結果を踏まえて早期の復旧対策を行っていただくよう要望します。</p> <p>（南アルプス市）</p> <p>本地区の下流には、発電及び灌漑用ダムをはじめ、県道、林道、山小屋等の公共施設が多数あり、また、本地区が南アルプス国立公園内であることから、年間の利用者も多く見られる。そうした地区でありながら、広範囲で荒廃が進行し、崩壊地が多数確認されており、また、降雨等による溪流に堆積した土砂の流出等も懸念され、大変危険である。</p> <p>本事業により、崩壊地の拡大を防止し、自然環境の維持、森林の保全、並びに地域の安全を図れるよう、事業の継続を求める。</p> <p>（韮崎市）</p> <p>意見なし。</p>
<p>⑥ 事業コスト縮減</p>	<p>現地の土石を構造物の中詰材に利用した土留工を採用する等、工事コストの縮減</p>

等の可能性	<p>を図っている。</p> <p>また、農林水産省木材利用推進計画（令和4年改定）に基づき、木製型枠、間伐材を使用した丸太筋工等の工種を採用し、木材利用を徹底している。</p>
⑦ 代替案の実現可能性	<p>本地区における山地災害を防止するためには、山腹工や溪間工を実施するとともに、森林の持つ土砂流出・崩壊防止機能を早急に発揮させる緑化等を一体的に実施する本事業が必要であることから、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、事業継続実施が妥当と考える。</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気候変動等の自然条件の変化や地元要望を踏まえ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"> ・必要性：本地区は、中央構造線と糸魚川 - 静岡構造線に挟まれた極めて脆弱な地質と急峻な地形となっており、令和元年東日本台風による豪雨でも被災するなど、今後も豪雨等により崩壊地の再崩壊や溪流の荒廃が懸念される。また、地元からは山地災害や洪水被害の軽減などの面において引き続き事業の継続が要望されており、必要性が認められる。 ・効率性：対策工の計画に当たっては、現地発生材の利用など、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。 ・有効性：これまでの事業実施により、溪流に堆積する土砂の安定や崩壊地の復旧等下流域の河川、集落、道路等の保全が図られていることから有効性が認められる。 ・実施方針：計画内容を変更し事業を継続する。

評価箇所概要図

整理番号	1
------	---

山梨県

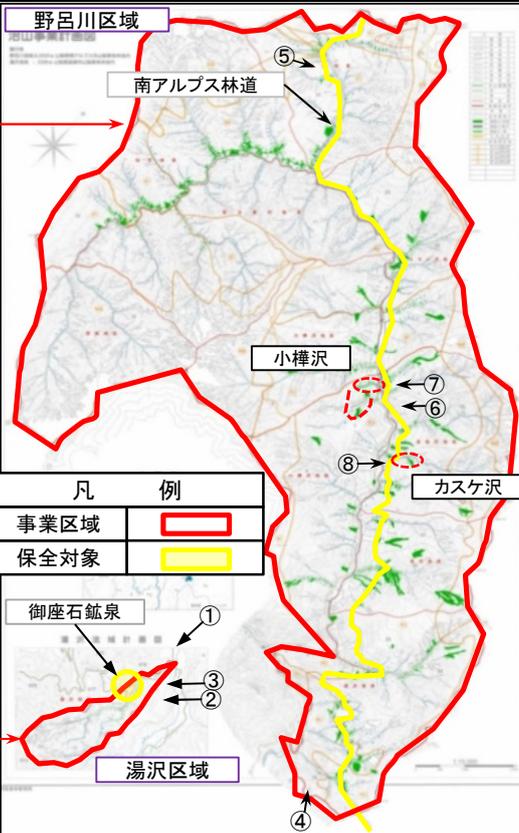
事業名	民有林直轄治山事業		地区名	野呂川(のろがわ)
-----	-----------	--	-----	-----------



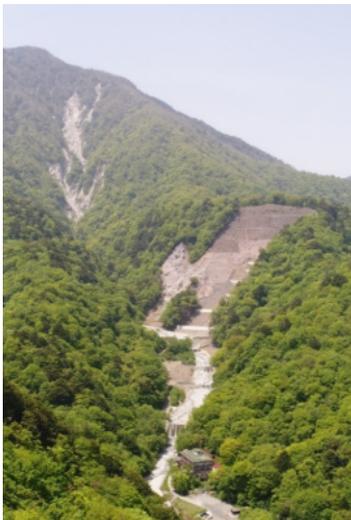
山梨県



野呂川流域



凡 例	
事業区域	
保全対象	



① 湯沢区域全景



② 湯沢区域保全対象(御座石鉱泉) および昭和57年台風災害の状況



③ 湯沢区域保全対象(御座石鉱泉)



④ 野呂川区域全景



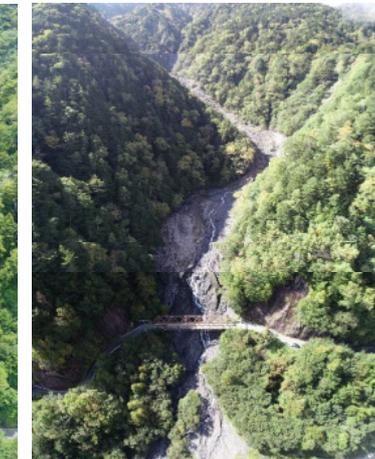
⑤ 野呂川区域保全対象(南アルプス林道)



⑥ 今後の事業予定箇所(小樺沢) (航空緑化)



⑦ 野呂川地区(小樺沢)の令和元年東日本台風の状況 (被災前(H31.5))



⑦ 野呂川地区(小樺沢)の令和元年東日本台風の状況 (被災後(R元.10))



⑧ 今後の事業予定箇所(カスケ沢) (洗掘した施設の補修)

様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：野呂川地区

都道府県名：山梨県
(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	21,444,399	
	流域貯水便益	2,245,226	
	水質浄化便益	9,020,913	
山地保全便益	土砂流出防止便益	272,971,484	
	土砂崩壊防止便益	43,109	
環境保全便益	生物多様性保全便益	13,909,723	
総 便 益 (B)		319,634,854	
総 費 用 (C)		104,955,969	
費用便益比	$B \div C = \frac{319,634,854}{104,955,969} = 3.05$		

参考

費用便益比 (i=0.02)	$B \div C = \frac{324,190,953}{51,935,090} = 6.24$		
費用便益比 (i=0.01)	$B \div C = \frac{360,541,717}{37,906,270} = 9.51$		

様式3-様式4

費用集計表
(治山事業)

事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：野呂川地区(野呂川区域)

都道府県名：山梨県

(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
1958		× 13.3107			2034	0	× 0.6756		0
1959	11,600	× 12.7987	33.2	443,793	2035	0	× 0.6496		0
1960	33,262	× 12.3065	34.7	1,169,862	2036	0	× 0.6246		0
1961	18,000	× 11.8332	36.3	583,122	2037	0	× 0.6006		0
1962	22,000	× 11.3780	36.7	676,531	2038	0	× 0.5775		0
1963	35,000	× 10.9404	38.0	999,769	2039	0	× 0.5553		0
1964	80,000	× 10.5196	40.1	2,081,644	2040	0	× 0.5339		0
1965	114,199	× 10.1150	40.7	2,816,061	2041	0	× 0.5134		0
1966	128,543	× 9.7260	43.3	2,866,155	2042	0	× 0.4936		0
1967	145,998	× 9.3519	47.1	2,880,353	2043	0	× 0.4746		0
1968	147,000	× 8.9922	51.6	2,541,406	2044	0	× 0.4564		0
1969	167,000	× 8.6464	57.0	2,513,384	2045	0	× 0.4388		0
1970	166,350	× 8.3138	62.8	2,186,815	2046	0	× 0.4220		0
1971	203,000	× 7.9941	68.0	2,369,769	2047	0	× 0.4057		0
1972	229,999	× 7.6866	75.7	2,319,069	2048	0	× 0.3901		0
1973	268,999	× 7.3910	81.9	2,410,567	2049	0	× 0.3751		0
1974	243,244	× 7.1067	84.0	2,043,526	2050	0	× 0.3607		0
1975	271,000	× 6.8333	86.2	2,133,250	2051	0	× 0.3468		0
1976	310,100	× 6.5705	88.9	2,275,871	2052	0	× 0.3335		0
1977	343,100	× 6.3178	89.3	2,410,374	2053	0	× 0.3207		0
1978	475,596	× 6.0748	91.5	3,135,439	2054	0	× 0.3083		0
1979	556,199	× 5.8412	93.6	3,446,717	2055	0	× 0.2965		0
1980	448,214	× 5.6165	91.9	2,720,100	2056	0	× 0.2851		0
1981	590,581	× 5.4005	92.4	3,427,605	2057	0	× 0.2741		0
1982	425,970	× 5.1928	93.8	2,341,677	2058	0	× 0.2636		0
1983	340,297	× 4.9931	94.6	1,783,555	2059	0	× 0.2534		0
1984	390,999	× 4.8010	95.9	1,943,739	2060	0	× 0.2437		0
1985	473,300	× 4.6164	96.6	2,246,012	2061	0	× 0.2343		0
1986	480,900	× 4.4388	98.7	2,147,595	2062	0	× 0.2253		0
1987	667,218	× 4.2681	100.8	2,805,376	2063	0	× 0.2166		0
1988	598,098	× 4.1039	103.9	2,345,864	2064	0	× 0.2083		0
1989	580,190	× 3.9461	106.0	2,144,775	2065	0	× 0.2003		0
1990	568,641	× 3.7943	107.6	1,991,163	2066	0	× 0.1926		0
1991	545,922	× 3.6484	107.6	1,838,104	2067	0	× 0.1852		0
1992	537,476	× 3.5081	107.9	1,735,237	2068	0	× 0.1780		0
1993	552,309	× 3.3731	107.2	1,725,702	2069	0	× 0.1712		0
1994	671,582	× 3.2434	108.7	1,989,845	2070	0	× 0.1646		0
1995	604,819	× 3.1187	110.9	1,688,950	2071	0	× 0.1583		0
1996	543,673	× 2.9987	112.8	1,435,195	2072	0	× 0.1522		0
1997	550,476	× 2.8834	113.0	1,394,807	2073	0	× 0.1463		0
1998	654,665	× 2.7725	110.9	1,625,206	2074	0	× 0.1407		0
1999	802,742	× 2.6658	109.7	1,937,074	2075	0	× 0.1353		0
2000	700,063	× 2.5633	110.4	1,614,049	2076	0	× 0.1301		0
2001	629,207	× 2.4647	110.4	1,394,883	2077	0	× 0.1251		0
2002	498,302	× 2.3699	108.4	1,081,789	2078	0	× 0.1203		0
2003	433,266	× 2.2788	108.6	902,776	2079	0	× 0.1157		0
2004	385,076	× 2.1911	108.1	775,054	2080	0	× 0.1112		0
2005	349,045	× 2.1068	109.7	665,652					
2006	360,460	× 2.0258	110.4	656,801					
2007	478,697	× 1.9479	109.3	847,142					
2008	386,287	× 1.8730	107.1	670,823					
2009	445,611	× 1.8009	103.5	769,936					
2010	255,260	× 1.7317	105.5	416,056					
2011	283,751	× 1.6651	106.0	442,610					
2012	234,557	× 1.6010	104.9	355,479					
2013	547,087	× 1.5395	104.5	800,330					
2014	348,856	× 1.4802	102.2	501,724					
2015	255,535	× 1.4233	101.2	356,875					
2016	268,926	× 1.3686	102.5	356,562					
2017	235,320	× 1.3159	102.4	300,283					
2018	307,775	× 1.2653	102.4	377,638					
2019	268,912	× 1.2167	101.7	319,464					
2020	307,098	× 1.1699	100.0	356,759					
2021	312,482	× 1.1249	101.2	344,911					
2022	345,895	× 1.0816	101.3	366,734					
2023	309,430	× 1.0400	99.3	321,807					
2024	496,687	× 1.0000	99.3	496,687					
2025	566,560	× 0.9615		544,747					
2026	349,275	× 0.9246		322,940					
2027	432,427	× 0.8890		384,428					
2028	353,608	× 0.8548		302,264					
2029	290,133	× 0.8219		238,460					
2030	148,068	× 0.7903		117,018					
2031	0	× 0.7599		0					
2032	0	× 0.7307		0					
2033	0	× 0.7026		0					
					合 計				102,973,739
					C =				102,973,739 千円

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

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

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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) 野呂川観測所観測データ(S53~R4)から算出	116
A:	事業対象区域面積(ha)	0.10 ~ 238.32
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	122
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
1958	13.3107	0.00	0.00		
1959	12.7987	0.10	0.01	3	38
1960	12.3065	0.41	0.03	9	111
1961	11.8332	0.58	0.07	21	248
1962	11.3780	0.77	0.12	37	421
1963	10.9404	1.08	0.19	58	635
1964	10.5196	1.79	0.32	98	1,031
1965	10.1150	2.81	0.50	153	1,548
1966	9.7260	3.98	0.76	233	2,266
1967	9.3519	5.27	1.13	346	3,236
1968	8.9922	6.60	1.56	477	4,289
1969	8.6464	8.10	2.09	639	5,525
1970	8.3138	9.58	2.74	838	6,967
1971	7.9941	11.42	3.51	1,074	8,586
1972	7.6866	13.47	4.42	1,352	10,392
1973	7.3910	15.88	5.44	1,664	12,299
1974	7.1067	18.07	6.65	2,035	14,462
1975	6.8333	20.50	7.99	2,445	16,707
1976	6.5705	23.26	9.51	2,910	19,120
1977	6.3178	26.33	11.21	3,430	21,670
1978	6.0748	30.60	13.17	4,029	24,475
1979	5.8412	35.60	15.42	4,718	27,559
1980	5.6165	39.60	17.89	5,473	30,739
1981	5.4005	44.89	20.60	6,303	34,039
1982	5.1928	48.73	23.51	7,193	37,352
1983	4.9931	51.78	26.52	8,114	40,514
1984	4.8010	55.28	29.68	9,081	43,598
1985	4.6164	59.52	32.98	10,090	46,579
1986	4.4388	63.83	36.50	11,167	49,568
1987	4.2681	69.81	40.25	12,314	52,557
1988	4.1039	75.17	44.20	13,523	55,497
1989	3.9461	80.37	48.36	14,796	58,386
1990	3.7943	85.47	52.68	16,117	61,153
1991	3.6484	90.36	57.16	17,488	63,803
1992	3.5081	95.17	61.75	18,892	66,275
1993	3.3731	100.13	66.36	20,303	68,484
1994	3.2434	106.16	71.09	21,750	70,544
1995	3.1187	111.57	75.87	23,212	72,391
1996	2.9987	116.46	80.66	24,678	74,002
1997	2.8834	121.39	85.49	26,156	75,418
1998	2.7725	127.25	90.53	27,698	76,793
1999	2.6658	134.45	95.79	29,307	78,127
2000	2.5633	140.74	101.22	30,968	79,380
2001	2.4647	146.36	106.73	32,654	80,482
2002	2.3699	150.84	112.13	34,306	81,302
2003	2.2788	154.72	117.44	35,931	81,880
2004	2.1911	158.18	122.62	37,516	82,201
2005	2.1068	161.30	127.68	39,064	82,300
2006	2.0258	164.54	132.64	40,581	82,209
2007	1.9479	168.83	137.52	42,074	81,956
2008	1.8730	172.29	142.33	43,546	81,562
2009	1.8009	176.29	147.00	44,975	80,995
2010	1.7317	178.58	151.47	46,342	80,250
2011	1.6651	181.11	155.81	47,670	79,375
2012	1.6010	183.23	159.93	48,931	78,339
2013	1.5395	188.12	163.97	50,167	77,232

2014	1.4802	191.27	167.74	51,320	75,964
2015	1.4233	193.56	171.29	52,406	74,589
2016	1.3686	195.97	174.60	53,419	73,109
2017	1.3159	198.09	177.74	54,380	71,559
2018	1.2653	200.83	180.81	55,319	69,995
2019	1.2167	203.24	183.81	56,237	68,424
2020	1.1699	206.00	186.80	57,151	66,861
2021	1.1249	208.81	189.75	58,054	65,305
2022	1.0816	211.91	192.59	58,923	63,731
2023	1.0400	214.67	195.45	59,798	62,190
2024	1.0000	219.13	198.31	60,673	60,673
2025	0.9615	224.21	201.34	61,600	59,228
2026	0.9246	227.33	204.42	62,542	57,826
2027	0.8890	231.21	207.63	63,524	56,473
2028	0.8548	234.38	210.72	64,470	55,109
2029	0.8219	236.98	213.75	65,397	53,750
2030	0.7903	238.32	216.72	66,305	52,401
2031	0.7599	238.32	219.58	67,181	51,051
2032	0.7307	238.32	222.25	67,997	49,685
2033	0.7026	238.32	224.75	68,762	48,312
2034	0.6756	238.32	227.09	69,478	46,939
2035	0.6496	238.32	229.24	70,136	45,560
2036	0.6246	238.32	231.22	70,742	44,185
2037	0.6006	238.32	232.96	71,274	42,807
2038	0.5775	238.32	234.52	71,751	41,436
2039	0.5553	238.32	235.82	72,149	40,064
2040	0.5339	238.32	236.76	72,437	38,674
2041	0.5134	238.32	237.49	72,660	37,304
2042	0.4936	238.32	237.97	72,807	35,938
2043	0.4746	238.32	238.23	72,886	34,592
2044	0.4564	238.32	238.32	72,914	33,278
2045	0.4388	238.32	238.32	72,914	31,995
2046	0.4220	238.32	238.32	72,914	30,770
2047	0.4057	238.32	238.32	72,914	29,581
2048	0.3901	238.32	238.32	72,914	28,444
2049	0.3751	238.32	238.32	72,914	27,350
2050	0.3607	238.32	238.32	72,914	26,300
2051	0.3468	238.32	238.32	72,914	25,287
2052	0.3335	238.32	238.32	72,914	24,317
2053	0.3207	238.32	238.32	72,914	23,384
2054	0.3083	238.32	238.32	72,914	22,479
2055	0.2965	238.32	238.32	72,914	21,619
2056	0.2851	238.32	238.32	72,914	20,788
2057	0.2741	238.32	238.32	72,914	19,986
2058	0.2636	238.32	238.32	72,914	19,220
2059	0.2534	238.32	238.32	72,914	18,476
2060	0.2437	238.32	238.32	72,914	17,769
2061	0.2343	238.32	238.32	72,914	17,084
2062	0.2253	238.32	238.32	72,914	16,428
2063	0.2166	238.32	238.32	72,914	15,793
2064	0.2083	238.32	238.32	72,914	15,188
2065	0.2003	238.32	238.32	72,914	14,605
2066	0.1926	238.32	238.32	72,914	14,043
2067	0.1852	238.32	238.32	72,914	13,504
2068	0.1780	238.32	238.32	72,914	12,979
2069	0.1712	238.32	238.32	72,914	12,483
2070	0.1646	238.32	238.32	72,914	12,002
2071	0.1583	238.32	238.32	72,914	11,542
2072	0.1522	238.32	238.32	72,914	11,098
2073	0.1463	238.32	238.32	72,914	10,667
2074	0.1407	238.32	238.32	72,914	10,259
2075	0.1353	238.32	238.32	72,914	9,865
2076	0.1301	238.32	238.32	72,914	9,486
2077	0.1251	238.32	238.32	72,914	9,122
2078	0.1203	238.32	238.32	72,914	8,772
2079	0.1157	238.32	238.32	72,914	8,436
2080	0.1112	238.32	238.32	72,914	8,108
合計					4,773,108

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

施行箇所：野呂川地区（野呂川区域）南アルプス市

16,401,022 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/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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)	浸透能中 急 要整備森林(裸地) 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)	浸透能中 急 要整備森林(疎林) 0.65
α:	100年確率時雨量(mm/h) 野呂川観測所観測データ(S53~R4)から算出	116
A:	保全効果区域面積(ha)	1,468.76
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	122
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
1958	13.3107				
1959	12.7987	0.0082	0.64	2	26
1960	12.3065	0.0164	2.48	12	148
1961	11.8332	0.0246	3.47	26	308
1962	11.3780	0.0328	4.69	47	535
1963	10.9404	0.0410	6.62	83	908
1964	10.5196	0.0492	11.04	166	1,746
1965	10.1150	0.0574	17.35	305	3,085
1966	9.7260	0.0656	24.46	491	4,775
1967	9.3519	0.0738	32.52	734	6,864
1968	8.9922	0.0820	40.65	1,020	9,172
1969	8.6464	0.0902	49.87	1,376	11,897
1970	8.3138	0.0984	59.06	1,778	14,782
1971	7.9941	0.1066	70.28	2,292	18,322
1972	7.6866	0.1148	82.99	2,915	22,406
1973	7.3910	0.1230	97.85	3,682	27,214
1974	7.1067	0.1311	111.29	4,464	31,724
1975	6.8333	0.1393	126.27	5,381	36,770
1976	6.5705	0.1475	143.40	6,471	42,518
1977	6.3178	0.1557	162.36	7,734	48,862
1978	6.0748	0.1639	188.64	9,459	57,462
1979	5.8412	0.1721	219.37	11,551	67,472
1980	5.6165	0.1803	244.13	13,467	75,637
1981	5.4005	0.1885	276.77	15,962	86,203
1982	5.1928	0.1967	300.30	18,072	93,844
1983	4.9931	0.2049	319.11	20,005	99,887
1984	4.8010	0.2131	340.71	22,214	106,649
1985	4.6164	0.2213	366.86	24,839	114,667
1986	4.4388	0.2295	393.43	27,625	122,622
1987	4.2681	0.2377	430.30	31,293	133,562
1988	4.1039	0.2459	463.35	34,859	143,058
1989	3.9461	0.2541	495.41	38,514	151,980
1990	3.7943	0.2623	526.83	42,278	160,415
1991	3.6484	0.2705	556.99	46,096	168,177
1992	3.5081	0.2787	586.69	50,026	175,496
1993	3.3731	0.2869	617.21	54,177	182,744
1994	3.2434	0.2951	654.31	59,075	191,604
1995	3.1187	0.3033	687.73	63,818	199,029
1996	2.9987	0.3115	717.77	68,406	205,129
1997	2.8834	0.3197	748.19	73,182	211,013
1998	2.7725	0.3279	784.36	78,688	218,162
1999	2.6658	0.3361	828.72	85,217	227,171
2000	2.5633	0.3443	867.40	91,371	234,211
2001	2.4647	0.3525	902.16	97,296	239,805
2002	2.3699	0.3607	929.70	102,598	243,147
2003	2.2788	0.3689	953.64	107,633	245,274
2004	2.1911	0.3770	974.91	112,449	246,387
2005	2.1068	0.3852	994.20	117,168	246,850
2006	2.0258	0.3934	1014.12	122,060	247,269
2007	1.9479	0.4016	1040.57	127,854	249,047
2008	1.8730	0.4098	1061.91	133,140	249,371
2009	1.8009	0.4180	1086.53	138,953	250,240
2010	1.7317	0.4262	1100.64	143,519	248,532
2011	1.6651	0.4344	1116.31	148,363	247,039
2012	1.6010	0.4426	1129.27	152,918	244,822
2013	1.5395	0.4508	1159.50	159,921	246,198
2014	1.4802	0.4590	1178.78	165,537	245,028
2015	1.4233	0.4672	1192.90	170,513	242,691
2016	1.3686	0.4754	1207.76	175,667	240,418
2017	1.3159	0.4836	1220.76	180,621	237,679

2018	1.2653	0.4918	1237.77	186,243	235,653
2019	1.2167	0.5000	1252.62	191,620	233,144
2020	1.1699	0.5082	1269.59	197,401	230,939
2021	1.1249	0.5164	1286.86	203,314	228,708
2022	1.0816	0.5246	1305.97	209,610	226,714
2023	1.0400	0.5328	1323.07	215,674	224,301
2024	1.0000	0.5410	1350.51	223,535	223,535
2025	0.9615	0.5492	1381.82	232,184	223,245
2026	0.9246	0.5574	1401.12	238,942	220,926
2027	0.8890	0.5656	1425.01	246,591	219,219
2028	0.8548	0.5738	1444.55	253,597	216,775
2029	0.8219	0.5820	1460.58	260,075	213,756
2030	0.7903	0.5902	1468.76	265,216	209,600
2031	0.7599	0.5984	1468.76	268,901	204,338
2032	0.7307	0.6066	1468.76	272,586	199,179
2033	0.7026	0.6148	1468.76	276,271	194,108
2034	0.6756	0.6230	1468.76	279,956	189,138
2035	0.6496	0.6311	1468.76	283,596	184,224
2036	0.6246	0.6393	1468.76	287,280	179,435
2037	0.6006	0.6475	1468.76	290,965	174,754
2038	0.5775	0.6557	1468.76	294,650	170,160
2039	0.5553	0.6639	1468.76	298,335	165,665
2040	0.5339	0.6721	1468.76	302,020	161,248
2041	0.5134	0.6803	1468.76	305,704	156,948
2042	0.4936	0.6885	1468.76	309,389	152,714
2043	0.4746	0.6967	1468.76	313,074	148,585
2044	0.4564	0.7049	1468.76	316,759	144,569
2045	0.4388	0.7131	1468.76	320,444	140,611
2046	0.4220	0.7213	1468.76	324,129	136,782
2047	0.4057	0.7295	1468.76	327,813	132,994
2048	0.3901	0.7377	1468.76	331,498	129,317
2049	0.3751	0.7459	1468.76	335,183	125,727
2050	0.3607	0.7541	1468.76	338,868	122,230
2051	0.3468	0.7623	1468.76	342,553	118,797
2052	0.3335	0.7705	1468.76	346,237	115,470
2053	0.3207	0.7787	1468.76	349,922	112,220
2054	0.3083	0.7869	1468.76	353,607	109,017
2055	0.2965	0.7951	1468.76	357,292	105,937
2056	0.2851	0.8033	1468.76	360,977	102,915
2057	0.2741	0.8115	1468.76	364,661	99,954
2058	0.2636	0.8197	1468.76	368,346	97,096
2059	0.2534	0.8279	1468.76	372,031	94,273
2060	0.2437	0.8361	1468.76	375,716	91,562
2061	0.2343	0.8443	1468.76	379,401	88,894
2062	0.2253	0.8525	1468.76	383,085	86,309
2063	0.2166	0.8607	1468.76	386,770	83,774
2064	0.2083	0.8689	1468.76	390,455	81,332
2065	0.2003	0.8770	1468.76	394,095	78,937
2066	0.1926	0.8852	1468.76	397,780	76,612
2067	0.1852	0.8934	1468.76	401,465	74,351
2068	0.1780	0.9016	1468.76	405,149	72,117
2069	0.1712	0.9098	1468.76	408,834	69,992
2070	0.1646	0.9180	1468.76	412,519	67,901
2071	0.1583	0.9262	1468.76	416,204	65,885
2072	0.1522	0.9344	1468.76	419,889	63,907
2073	0.1463	0.9426	1468.76	423,573	61,969
2074	0.1407	0.9508	1468.76	427,258	60,115
2075	0.1353	0.9590	1468.76	430,943	58,307
2076	0.1301	0.9672	1468.76	434,628	56,545
2077	0.1251	0.9754	1468.76	438,313	54,833
2078	0.1203	0.9836	1468.76	441,998	53,172
2079	0.1157	0.9918	1468.76	445,682	51,565
2080	0.1112	1.0000	1468.76	449,367	49,970
合計					16,401,022

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.10 ~ 238.32
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
野呂川観測所観測データ (S53~R4) 1,915
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典:「ダム年鑑2023」
- Y: 評価期間 122
- 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
1958	13.3107	0.00	0.00		
1959	12.7987	0.10	0.01	0	0
1960	12.3065	0.41	0.03	1	12
1961	11.8332	0.58	0.07	2	24
1962	11.3780	0.77	0.12	4	46
1963	10.9404	1.08	0.19	6	66
1964	10.5196	1.79	0.32	10	105
1965	10.1150	2.81	0.50	16	162
1966	9.7260	3.98	0.76	24	233
1967	9.3519	5.27	1.13	36	337
1968	8.9922	6.60	1.56	50	450
1969	8.6464	8.10	2.09	67	579
1970	8.3138	9.58	2.74	88	732
1971	7.9941	11.42	3.51	113	903
1972	7.6866	13.47	4.42	142	1,091
1973	7.3910	15.88	5.44	175	1,293
1974	7.1067	18.07	6.65	214	1,521
1975	6.8333	20.50	7.99	257	1,756
1976	6.5705	23.26	9.51	305	2,004
1977	6.3178	26.33	11.21	360	2,274
1978	6.0748	30.60	13.17	423	2,570
1979	5.8412	35.60	15.42	495	2,891
1980	5.6165	39.60	17.89	575	3,229
1981	5.4005	44.89	20.60	662	3,575
1982	5.1928	48.73	23.51	755	3,921
1983	4.9931	51.78	26.52	852	4,254
1984	4.8010	55.28	29.68	953	4,575
1985	4.6164	59.52	32.98	1,059	4,889
1986	4.4388	63.83	36.50	1,172	5,202
1987	4.2681	69.81	40.25	1,293	5,519
1988	4.1039	75.17	44.20	1,420	5,828
1989	3.9461	80.37	48.36	1,553	6,128
1990	3.7943	85.47	52.68	1,692	6,420
1991	3.6484	90.36	57.16	1,836	6,698
1992	3.5081	95.17	61.75	1,984	6,960
1993	3.3731	100.13	66.36	2,132	7,191
1994	3.2434	106.16	71.09	2,284	7,408
1995	3.1187	111.57	75.87	2,437	7,600
1996	2.9987	116.46	80.66	2,591	7,770
1997	2.8834	121.39	85.49	2,746	7,918
1998	2.7725	127.25	90.53	2,908	8,062
1999	2.6658	134.45	95.79	3,077	8,203
2000	2.5633	140.74	101.22	3,251	8,333
2001	2.4647	146.36	106.73	3,428	8,449
2002	2.3699	150.84	112.13	3,602	8,536
2003	2.2788	154.72	117.44	3,773	8,598
2004	2.1911	158.18	122.62	3,939	8,631
2005	2.1068	161.30	127.68	4,101	8,640
2006	2.0258	164.54	132.64	4,261	8,632
2007	1.9479	168.83	137.52	4,418	8,606
2008	1.8730	172.29	142.33	4,572	8,563

2009	1.8009	176.29	147.00	4,722	8,504
2010	1.7317	178.58	151.47	4,866	8,426
2011	1.6651	181.11	155.81	5,005	8,334
2012	1.6010	183.23	159.93	5,137	8,224
2013	1.5395	188.12	163.97	5,267	8,109
2014	1.4802	191.27	167.74	5,388	7,975
2015	1.4233	193.56	171.29	5,502	7,831
2016	1.3686	195.97	174.60	5,609	7,676
2017	1.3159	198.09	177.74	5,710	7,514
2018	1.2653	200.83	180.81	5,808	7,349
2019	1.2167	203.24	183.81	5,905	7,185
2020	1.1699	206.00	186.80	6,001	7,021
2021	1.1249	208.81	189.75	6,095	6,856
2022	1.0816	211.91	192.59	6,187	6,692
2023	1.0400	214.67	195.45	6,278	6,529
2024	1.0000	219.13	198.31	6,370	6,370
2025	0.9615	224.21	201.34	6,468	6,219
2026	0.9246	227.33	204.42	6,567	6,072
2027	0.8890	231.21	207.63	6,670	5,930
2028	0.8548	234.38	210.72	6,769	5,786
2029	0.8219	236.98	213.75	6,866	5,643
2030	0.7903	238.32	216.72	6,962	5,502
2031	0.7599	238.32	219.58	7,054	5,360
2032	0.7307	238.32	222.25	7,139	5,216
2033	0.7026	238.32	224.75	7,220	5,073
2034	0.6756	238.32	227.09	7,295	4,929
2035	0.6496	238.32	229.24	7,364	4,784
2036	0.6246	238.32	231.22	7,427	4,639
2037	0.6006	238.32	232.96	7,483	4,494
2038	0.5775	238.32	234.52	7,533	4,350
2039	0.5553	238.32	235.82	7,575	4,206
2040	0.5339	238.32	236.76	7,605	4,060
2041	0.5134	238.32	237.49	7,629	3,917
2042	0.4936	238.32	237.97	7,644	3,773
2043	0.4746	238.32	238.23	7,653	3,632
2044	0.4564	238.32	238.32	7,656	3,494
2045	0.4388	238.32	238.32	7,656	3,359
2046	0.4220	238.32	238.32	7,656	3,231
2047	0.4057	238.32	238.32	7,656	3,106
2048	0.3901	238.32	238.32	7,656	2,987
2049	0.3751	238.32	238.32	7,656	2,872
2050	0.3607	238.32	238.32	7,656	2,762
2051	0.3468	238.32	238.32	7,656	2,655
2052	0.3335	238.32	238.32	7,656	2,553
2053	0.3207	238.32	238.32	7,656	2,455
2054	0.3083	238.32	238.32	7,656	2,360
2055	0.2965	238.32	238.32	7,656	2,270
2056	0.2851	238.32	238.32	7,656	2,183
2057	0.2741	238.32	238.32	7,656	2,099
2058	0.2636	238.32	238.32	7,656	2,018
2059	0.2534	238.32	238.32	7,656	1,940
2060	0.2437	238.32	238.32	7,656	1,866
2061	0.2343	238.32	238.32	7,656	1,794
2062	0.2253	238.32	238.32	7,656	1,725
2063	0.2166	238.32	238.32	7,656	1,658
2064	0.2083	238.32	238.32	7,656	1,595
2065	0.2003	238.32	238.32	7,656	1,533
2066	0.1926	238.32	238.32	7,656	1,475
2067	0.1852	238.32	238.32	7,656	1,418
2068	0.1780	238.32	238.32	7,656	1,363
2069	0.1712	238.32	238.32	7,656	1,311
2070	0.1646	238.32	238.32	7,656	1,260
2071	0.1583	238.32	238.32	7,656	1,212
2072	0.1522	238.32	238.32	7,656	1,165
2073	0.1463	238.32	238.32	7,656	1,120
2074	0.1407	238.32	238.32	7,656	1,077
2075	0.1353	238.32	238.32	7,656	1,036
2076	0.1301	238.32	238.32	7,656	996
2077	0.1251	238.32	238.32	7,656	958
2078	0.1203	238.32	238.32	7,656	921
2079	0.1157	238.32	238.32	7,656	886
2080	0.1112	238.32	238.32	7,656	851
合計					501,131

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

施行箇所：野呂川地区（野呂川区域）南アルプス市

1,722,013 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) 1,468.76
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
野呂川観測所観測データ (S53~R4) 1,915
- 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)
出典:「ダム年鑑2023」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 122
- 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
1958	13.3107				
1959	12.7987	0.0082	0.64	0	0
1960	12.3065	0.0164	2.48	1	12
1961	11.8332	0.0246	3.47	3	35
1962	11.3780	0.0328	4.69	5	57
1963	10.9404	0.0410	6.62	9	98
1964	10.5196	0.0492	11.04	17	179
1965	10.1150	0.0574	17.35	32	324
1966	9.7260	0.0656	24.46	52	506
1967	9.3519	0.0738	32.52	77	720
1968	8.9922	0.0820	40.65	107	962
1969	8.6464	0.0902	49.87	144	1,245
1970	8.3138	0.0984	59.06	187	1,555
1971	7.9941	0.1066	70.28	241	1,927
1972	7.6866	0.1148	82.99	306	2,352
1973	7.3910	0.1230	97.85	387	2,860
1974	7.1067	0.1311	111.29	469	3,333
1975	6.8333	0.1393	126.27	565	3,861
1976	6.5705	0.1475	143.40	679	4,461
1977	6.3178	0.1557	162.36	812	5,130
1978	6.0748	0.1639	188.64	993	6,032
1979	5.8412	0.1721	219.37	1,213	7,085
1980	5.6165	0.1803	244.13	1,414	7,942
1981	5.4005	0.1885	276.77	1,676	9,051
1982	5.1928	0.1967	300.30	1,897	9,851
1983	4.9931	0.2049	319.11	2,100	10,486
1984	4.8010	0.2131	340.71	2,332	11,196
1985	4.6164	0.2213	366.86	2,608	12,040
1986	4.4388	0.2295	393.43	2,900	12,873
1987	4.2681	0.2377	430.30	3,286	14,025
1988	4.1039	0.2459	463.35	3,660	15,020
1989	3.9461	0.2541	495.41	4,044	15,958
1990	3.7943	0.2623	526.83	4,439	16,843
1991	3.6484	0.2705	556.99	4,840	17,658
1992	3.5081	0.2787	586.69	5,252	18,425
1993	3.3731	0.2869	617.21	5,688	19,186
1994	3.2434	0.2951	654.31	6,203	20,119
1995	3.1187	0.3033	687.73	6,700	20,895
1996	2.9987	0.3115	717.77	7,182	21,537
1997	2.8834	0.3197	748.19	7,684	22,156
1998	2.7725	0.3279	784.36	8,262	22,906
1999	2.6658	0.3361	828.72	8,947	23,851
2000	2.5633	0.3443	867.40	9,593	24,590
2001	2.4647	0.3525	902.16	10,215	25,177
2002	2.3699	0.3607	929.70	10,772	25,529
2003	2.2788	0.3689	953.64	11,301	25,753
2004	2.1911	0.3770	974.91	11,807	25,870
2005	2.1068	0.3852	994.20	12,302	25,918
2006	2.0258	0.3934	1014.12	12,816	25,963
2007	1.9479	0.4016	1040.57	13,424	26,149
2008	1.8730	0.4098	1061.91	13,979	26,183
2009	1.8009	0.4180	1086.53	14,589	26,273
2010	1.7317	0.4262	1100.64	15,069	26,095
2011	1.6651	0.4344	1116.31	15,577	25,937
2012	1.6010	0.4426	1129.27	16,056	25,706

2013	1.5395	0.4508	1159.50	16,791	25,850
2014	1.4802	0.4590	1178.78	17,380	25,726
2015	1.4233	0.4672	1192.90	17,903	25,481
2016	1.3686	0.4754	1207.76	18,444	25,242
2017	1.3159	0.4836	1220.76	18,964	24,955
2018	1.2653	0.4918	1237.77	19,554	24,742
2019	1.2167	0.5000	1252.62	20,119	24,479
2020	1.1699	0.5082	1269.59	20,726	24,247
2021	1.1249	0.5164	1286.86	21,347	24,013
2022	1.0816	0.5246	1305.97	22,008	23,804
2023	1.0400	0.5328	1323.07	22,645	23,551
2024	1.0000	0.5410	1350.51	23,470	23,470
2025	0.9615	0.5492	1381.82	24,378	23,439
2026	0.9246	0.5574	1401.12	25,088	23,196
2027	0.8890	0.5656	1425.01	25,891	23,017
2028	0.8548	0.5738	1444.55	26,626	22,760
2029	0.8219	0.5820	1460.58	27,306	22,443
2030	0.7903	0.5902	1468.76	27,846	22,007
2031	0.7599	0.5984	1468.76	28,233	21,454
2032	0.7307	0.6066	1468.76	28,620	20,913
2033	0.7026	0.6148	1468.76	29,007	20,380
2034	0.6756	0.6230	1468.76	29,394	19,859
2035	0.6496	0.6311	1468.76	29,776	19,342
2036	0.6246	0.6393	1468.76	30,163	18,840
2037	0.6006	0.6475	1468.76	30,550	18,348
2038	0.5775	0.6557	1468.76	30,937	17,866
2039	0.5553	0.6639	1468.76	31,323	17,394
2040	0.5339	0.6721	1468.76	31,710	16,930
2041	0.5134	0.6803	1468.76	32,097	16,479
2042	0.4936	0.6885	1468.76	32,484	16,034
2043	0.4746	0.6967	1468.76	32,871	15,601
2044	0.4564	0.7049	1468.76	33,258	15,179
2045	0.4388	0.7131	1468.76	33,645	14,763
2046	0.4220	0.7213	1468.76	34,032	14,362
2047	0.4057	0.7295	1468.76	34,419	13,964
2048	0.3901	0.7377	1468.76	34,805	13,577
2049	0.3751	0.7459	1468.76	35,192	13,201
2050	0.3607	0.7541	1468.76	35,579	12,833
2051	0.3468	0.7623	1468.76	35,966	12,473
2052	0.3335	0.7705	1468.76	36,353	12,124
2053	0.3207	0.7787	1468.76	36,740	11,783
2054	0.3083	0.7869	1468.76	37,127	11,446
2055	0.2965	0.7951	1468.76	37,514	11,123
2056	0.2851	0.8033	1468.76	37,900	10,805
2057	0.2741	0.8115	1468.76	38,287	10,494
2058	0.2636	0.8197	1468.76	38,674	10,194
2059	0.2534	0.8279	1468.76	39,061	9,898
2060	0.2437	0.8361	1468.76	39,448	9,613
2061	0.2343	0.8443	1468.76	39,835	9,333
2062	0.2253	0.8525	1468.76	40,222	9,062
2063	0.2166	0.8607	1468.76	40,609	8,796
2064	0.2083	0.8689	1468.76	40,996	8,539
2065	0.2003	0.8770	1468.76	41,378	8,288
2066	0.1926	0.8852	1468.76	41,765	8,044
2067	0.1852	0.8934	1468.76	42,151	7,806
2068	0.1780	0.9016	1468.76	42,538	7,572
2069	0.1712	0.9098	1468.76	42,925	7,349
2070	0.1646	0.9180	1468.76	43,312	7,129
2071	0.1583	0.9262	1468.76	43,699	6,918
2072	0.1522	0.9344	1468.76	44,086	6,710
2073	0.1463	0.9426	1468.76	44,473	6,506
2074	0.1407	0.9508	1468.76	44,860	6,312
2075	0.1353	0.9590	1468.76	45,247	6,122
2076	0.1301	0.9672	1468.76	45,633	5,937
2077	0.1251	0.9754	1468.76	46,020	5,757
2078	0.1203	0.9836	1468.76	46,407	5,583
2079	0.1157	0.9918	1468.76	46,794	5,414
2080	0.1112	1.0000	1468.76	47,181	5,247
合計					1,722,013

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	8.70 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	81.98 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.10 ~ 238.32
P:	年間平均降水量 (mm/年) 野呂川観測所観測データ (S53~R4)	1,915
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) 南アルプス市HP	125.18
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	135.87
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)	134.84
Y:	評価期間	122
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
1958	13.3107	0.00	0.00		
1959	12.7987	0.10	0.01	1	13
1960	12.3065	0.41	0.03	4	49
1961	11.8332	0.58	0.07	9	106
1962	11.3780	0.77	0.12	15	171
1963	10.9404	1.08	0.19	25	274
1964	10.5196	1.79	0.32	41	431
1965	10.1150	2.81	0.50	65	657
1966	9.7260	3.98	0.76	98	953
1967	9.3519	5.27	1.13	146	1,365
1968	8.9922	6.60	1.56	201	1,807
1969	8.6464	8.10	2.09	270	2,335
1970	8.3138	9.58	2.74	354	2,943
1971	7.9941	11.42	3.51	453	3,621
1972	7.6866	13.47	4.42	571	4,389
1973	7.3910	15.88	5.44	702	5,188
1974	7.1067	18.07	6.65	859	6,105
1975	6.8333	20.50	7.99	1,032	7,052
1976	6.5705	23.26	9.51	1,228	8,069
1977	6.3178	26.33	11.21	1,447	9,142
1978	6.0748	30.60	13.17	1,700	10,327
1979	5.8412	35.60	15.42	1,991	11,630
1980	5.6165	39.60	17.89	2,310	12,974
1981	5.4005	44.89	20.60	2,660	14,365
1982	5.1928	48.73	23.51	3,035	15,760
1983	4.9931	51.78	26.52	3,424	17,096
1984	4.8010	55.28	29.68	3,832	18,397
1985	4.6164	59.52	32.98	4,258	19,657
1986	4.4388	63.83	36.50	4,712	20,916
1987	4.2681	69.81	40.25	5,197	22,181
1988	4.1039	75.17	44.20	5,707	23,421
1989	3.9461	80.37	48.36	6,244	24,639
1990	3.7943	85.47	52.68	6,801	25,805
1991	3.6484	90.36	57.16	7,380	26,925
1992	3.5081	95.17	61.75	7,972	27,967
1993	3.3731	100.13	66.36	8,568	28,901
1994	3.2434	106.16	71.09	9,178	29,768
1995	3.1187	111.57	75.87	9,795	30,548
1996	2.9987	116.46	80.66	10,414	31,228
1997	2.8834	121.39	85.49	11,038	31,827
1998	2.7725	127.25	90.53	11,688	32,405
1999	2.6658	134.45	95.79	12,367	32,968
2000	2.5633	140.74	101.22	13,068	33,497

2001	2.4647	146.36	106.73	13.780	33.964
2002	2.3699	150.84	112.13	14.477	34.309
2003	2.2788	154.72	117.44	15.163	34.553
2004	2.1911	158.18	122.62	15.831	34.687
2005	2.1068	161.30	127.68	16.485	34.731
2006	2.0258	164.54	132.64	17.125	34.892
2007	1.9479	168.83	137.52	17.755	34.585
2008	1.8730	172.29	142.33	18.376	34.418
2009	1.8009	176.29	147.00	18.979	34.179
2010	1.7317	178.58	151.47	19.556	33.865
2011	1.6651	181.11	155.81	20.116	33.495
2012	1.6010	183.23	159.93	20.648	33.057
2013	1.5395	188.12	163.97	21.170	32.591
2014	1.4802	191.27	167.74	21.657	32.057
2015	1.4233	193.56	171.29	22.115	31.476
2016	1.3686	195.97	174.60	22.542	30.851
2017	1.3159	198.09	177.74	22.948	30.197
2018	1.2653	200.83	180.81	23.344	29.537
2019	1.2167	203.24	183.81	23.732	28.875
2020	1.1699	206.00	186.80	24.118	28.216
2021	1.1249	208.81	189.75	24.498	27.558
2022	1.0816	211.91	192.59	24.865	26.894
2023	1.0400	214.67	195.45	25.234	26.243
2024	1.0000	219.13	198.31	25.604	25.604
2025	0.9615	224.21	201.34	25.995	24.994
2026	0.9246	227.33	204.42	26.392	24.402
2027	0.8890	231.21	207.63	26.807	23.831
2028	0.8548	234.38	210.72	27.206	23.256
2029	0.8219	236.98	213.75	27.597	22.682
2030	0.7903	238.32	216.72	27.981	22.113
2031	0.7599	238.32	219.58	28.350	21.543
2032	0.7307	238.32	222.25	28.694	20.967
2033	0.7026	238.32	224.75	29.017	20.387
2034	0.6756	238.32	227.09	29.319	19.808
2035	0.6496	238.32	229.24	29.597	19.226
2036	0.6246	238.32	231.22	29.853	18.646
2037	0.6006	238.32	232.96	30.077	18.064
2038	0.5775	238.32	234.52	30.279	17.486
2039	0.5553	238.32	235.82	30.446	16.907
2040	0.5339	238.32	236.76	30.568	16.320
2041	0.5134	238.32	237.49	30.662	15.742
2042	0.4936	238.32	237.97	30.724	15.165
2043	0.4746	238.32	238.23	30.758	14.598
2044	0.4564	238.32	238.32	30.769	14.043
2045	0.4388	238.32	238.32	30.769	13.501
2046	0.4220	238.32	238.32	30.769	12.985
2047	0.4057	238.32	238.32	30.769	12.483
2048	0.3901	238.32	238.32	30.769	12.003
2049	0.3751	238.32	238.32	30.769	11.541
2050	0.3607	238.32	238.32	30.769	11.098
2051	0.3468	238.32	238.32	30.769	10.671
2052	0.3335	238.32	238.32	30.769	10.261
2053	0.3207	238.32	238.32	30.769	9.868
2054	0.3083	238.32	238.32	30.769	9.486
2055	0.2965	238.32	238.32	30.769	9.123
2056	0.2851	238.32	238.32	30.769	8.772
2057	0.2741	238.32	238.32	30.769	8.434
2058	0.2636	238.32	238.32	30.769	8.111
2059	0.2534	238.32	238.32	30.769	7.797
2060	0.2437	238.32	238.32	30.769	7.498
2061	0.2343	238.32	238.32	30.769	7.209
2062	0.2253	238.32	238.32	30.769	6.932
2063	0.2166	238.32	238.32	30.769	6.665
2064	0.2083	238.32	238.32	30.769	6.409
2065	0.2003	238.32	238.32	30.769	6.163
2066	0.1926	238.32	238.32	30.769	5.926
2067	0.1852	238.32	238.32	30.769	5.698
2068	0.1780	238.32	238.32	30.769	5.477
2069	0.1712	238.32	238.32	30.769	5.268
2070	0.1646	238.32	238.32	30.769	5.065
2071	0.1583	238.32	238.32	30.769	4.871
2072	0.1522	238.32	238.32	30.769	4.683
2073	0.1463	238.32	238.32	30.769	4.502
2074	0.1407	238.32	238.32	30.769	4.329
2075	0.1353	238.32	238.32	30.769	4.163
2076	0.1301	238.32	238.32	30.769	4.003
2077	0.1251	238.32	238.32	30.769	3.849
2078	0.1203	238.32	238.32	30.769	3.702
2079	0.1157	238.32	238.32	30.769	3.560
2080	0.1112	238.32	238.32	30.769	3.422
合計					2,014,214

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

施行箇所：野呂川地区（野呂川区域）南アルプス市

6,921,146 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	8.70 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	81.98 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	1,468.76
P:	年間平均降水量 (mm/年) 野呂川観測所観測データ (S53~R4)	1,915
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) 南アルプス市HP	125.18
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	135.87
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例分して算出)	134.84
Y:	評価期間	122
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
1958	13.3107				
1959	12.7987	0.0082	0.64	1	13
1960	12.3065	0.0164	2.48	5	62
1961	11.8332	0.0246	3.47	11	130
1962	11.3780	0.0328	4.69	20	228
1963	10.9404	0.0410	6.62	35	383
1964	10.5196	0.0492	11.04	70	736
1965	10.1150	0.0574	17.35	129	1,305
1966	9.7260	0.0656	24.46	207	2,013
1967	9.3519	0.0738	32.52	310	2,899
1968	8.9922	0.0820	40.65	430	3,867
1969	8.6464	0.0902	49.87	581	5,024
1970	8.3138	0.0984	59.06	750	6,235
1971	7.9941	0.1066	70.28	967	7,730
1972	7.6866	0.1148	82.99	1,230	9,455
1973	7.3910	0.1230	97.85	1,554	11,486
1974	7.1067	0.1311	111.29	1,884	13,389
1975	6.8333	0.1393	126.27	2,271	15,518
1976	6.5705	0.1475	143.40	2,731	17,944
1977	6.3178	0.1557	162.36	3,264	20,621
1978	6.0748	0.1639	188.64	3,992	24,251
1979	5.8412	0.1721	219.37	4,874	28,470
1980	5.6165	0.1803	244.13	5,683	31,919
1981	5.4005	0.1885	276.77	6,736	36,378
1982	5.1928	0.1967	300.30	7,626	39,600
1983	4.9931	0.2049	319.11	8,442	42,152
1984	4.8010	0.2131	340.71	9,374	45,005
1985	4.6164	0.2213	366.86	10,482	48,389
1986	4.4388	0.2295	393.43	11,658	51,748
1987	4.2681	0.2377	430.30	13,206	56,365
1988	4.1039	0.2459	463.35	14,710	60,368
1989	3.9461	0.2541	495.41	16,253	64,136
1990	3.7943	0.2623	526.83	17,841	67,694
1991	3.6484	0.2705	556.99	19,452	70,969
1992	3.5081	0.2787	586.69	21,111	74,059
1993	3.3731	0.2869	617.21	22,862	77,116
1994	3.2434	0.2951	654.31	24,929	80,855
1995	3.1187	0.3033	687.73	26,931	83,990
1996	2.9987	0.3115	717.77	28,867	86,563
1997	2.8834	0.3197	748.19	30,882	89,045
1998	2.7725	0.3279	784.36	33,206	92,064
1999	2.6658	0.3361	828.72	35,961	95,865
2000	2.5633	0.3443	867.40	38,558	98,836
2001	2.4647	0.3525	902.16	41,058	101,196
2002	2.3699	0.3607	929.70	43,296	102,607
2003	2.2788	0.3689	953.64	45,420	103,503
2004	2.1911	0.3770	974.91	47,453	103,974

2005	2.1068	0.3852	994.20	49,444	104,169
2006	2.0258	0.3934	1014.12	51,509	104,347
2007	1.9479	0.4016	1040.57	53,954	105,097
2008	1.8730	0.4098	1061.91	56,184	105,233
2009	1.8009	0.4180	1086.53	58,637	105,599
2010	1.7317	0.4262	1100.64	60,564	104,879
2011	1.6651	0.4344	1116.31	62,608	104,249
2012	1.6010	0.4426	1129.27	64,531	103,314
2013	1.5395	0.4508	1159.50	67,486	103,895
2014	1.4802	0.4590	1178.78	69,856	103,401
2015	1.4233	0.4672	1192.90	71,955	102,414
2016	1.3686	0.4754	1207.76	74,130	101,454
2017	1.3159	0.4836	1220.76	76,221	100,299
2018	1.2653	0.4918	1237.77	78,593	99,444
2019	1.2167	0.5000	1252.62	80,862	98,385
2020	1.1699	0.5082	1269.59	83,302	97,455
2021	1.1249	0.5164	1286.86	85,797	96,513
2022	1.0816	0.5246	1305.97	88,454	95,672
2023	1.0400	0.5328	1323.07	91,013	94,654
2024	1.0000	0.5410	1350.51	94,330	94,330
2025	0.9615	0.5492	1381.82	97,980	94,208
2026	0.9246	0.5574	1401.12	100,832	93,229
2027	0.8890	0.5656	1425.01	104,060	92,509
2028	0.8548	0.5738	1444.55	107,016	91,477
2029	0.8219	0.5820	1460.58	109,750	90,204
2030	0.7903	0.5902	1468.76	111,920	88,450
2031	0.7599	0.5984	1468.76	113,475	86,230
2032	0.7307	0.6066	1468.76	115,030	84,052
2033	0.7026	0.6148	1468.76	116,585	81,913
2034	0.6756	0.6230	1468.76	118,140	79,815
2035	0.6496	0.6311	1468.76	119,676	77,742
2036	0.6246	0.6393	1468.76	121,231	75,721
2037	0.6006	0.6475	1468.76	122,786	73,745
2038	0.5775	0.6557	1468.76	124,340	71,806
2039	0.5553	0.6639	1468.76	125,895	69,909
2040	0.5339	0.6721	1468.76	127,450	68,046
2041	0.5134	0.6803	1468.76	129,005	66,231
2042	0.4936	0.6885	1468.76	130,560	64,444
2043	0.4746	0.6967	1468.76	132,115	62,702
2044	0.4564	0.7049	1468.76	133,670	61,007
2045	0.4388	0.7131	1468.76	135,225	59,337
2046	0.4220	0.7213	1468.76	136,780	57,721
2047	0.4057	0.7295	1468.76	138,335	56,123
2048	0.3901	0.7377	1468.76	139,890	54,571
2049	0.3751	0.7459	1468.76	141,445	53,056
2050	0.3607	0.7541	1468.76	143,000	51,580
2051	0.3468	0.7623	1468.76	144,555	50,132
2052	0.3335	0.7705	1468.76	146,110	48,728
2053	0.3207	0.7787	1468.76	147,665	47,356
2054	0.3083	0.7869	1468.76	149,220	46,005
2055	0.2965	0.7951	1468.76	150,775	44,705
2056	0.2851	0.8033	1468.76	152,330	43,429
2057	0.2741	0.8115	1468.76	153,885	42,180
2058	0.2636	0.8197	1468.76	155,440	40,974
2059	0.2534	0.8279	1468.76	156,995	39,783
2060	0.2437	0.8361	1468.76	158,550	38,639
2061	0.2343	0.8443	1468.76	160,105	37,513
2062	0.2253	0.8525	1468.76	161,660	36,422
2063	0.2166	0.8607	1468.76	163,215	35,352
2064	0.2083	0.8689	1468.76	164,770	34,322
2065	0.2003	0.8770	1468.76	166,306	33,311
2066	0.1926	0.8852	1468.76	167,861	32,330
2067	0.1852	0.8934	1468.76	169,416	31,376
2068	0.1780	0.9016	1468.76	170,971	30,433
2069	0.1712	0.9098	1468.76	172,525	29,536
2070	0.1646	0.9180	1468.76	174,080	28,654
2071	0.1583	0.9262	1468.76	175,635	27,803
2072	0.1522	0.9344	1468.76	177,190	26,968
2073	0.1463	0.9426	1468.76	178,745	26,150
2074	0.1407	0.9508	1468.76	180,300	25,368
2075	0.1353	0.9590	1468.76	181,855	24,605
2076	0.1301	0.9672	1468.76	183,410	23,862
2077	0.1251	0.9754	1468.76	184,965	23,139
2078	0.1203	0.9836	1468.76	186,520	22,438
2079	0.1157	0.9918	1468.76	188,075	21,760
2080	0.1112	1.0000	1468.76	189,630	21,087
合計					6,921,146

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

施行箇所：野呂川地区（野呂川区域）南アルプス市

74,140,776 千円

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

- 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) 6,060
- 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
- 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) 0.10 ~ 238.32
- T: 整備期間 72
- Y: 評価期間 122
- 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
1958	13.3107	0.00		
1959	12.7987	0.10	363	4,646
1960	12.3065	0.41	1,488	18,312
1961	11.8332	0.58	2,104	24,897
1962	11.3780	0.77	2,794	31,790
1963	10.9404	1.08	3,918	42,864
1964	10.5196	1.79	6,494	68,314
1965	10.1150	2.81	10,195	103,122
1966	9.7260	3.98	14,440	140,443
1967	9.3519	5.27	19,120	178,808
1968	8.9922	6.60	23,946	215,327
1969	8.6464	8.10	29,388	254,100
1970	8.3138	9.58	34,757	288,963
1971	7.9941	11.42	41,433	331,220
1972	7.6866	13.47	48,871	375,652
1973	7.3910	15.88	57,615	425,832
1974	7.1067	18.07	65,560	465,915
1975	6.8333	20.50	74,377	508,240
1976	6.5705	23.26	84,390	554,484
1977	6.3178	26.33	95,528	603,527
1978	6.0748	30.60	111,021	674,430
1979	5.8412	35.60	129,161	754,455
1980	5.6165	39.60	143,674	806,945
1981	5.4005	44.89	162,866	879,558
1982	5.1928	48.73	176,798	918,077
1983	4.9931	51.78	187,864	938,024
1984	4.8010	55.28	200,563	962,903
1985	4.6164	59.52	215,946	996,893
1986	4.4388	63.83	231,583	1,027,951
1987	4.2681	69.81	253,279	1,081,020
1988	4.1039	75.17	272,726	1,119,240
1989	3.9461	80.37	291,592	1,150,651
1990	3.7943	85.47	310,096	1,176,597
1991	3.6484	90.36	327,837	1,196,081
1992	3.5081	95.17	345,288	1,211,305
1993	3.3731	100.13	363,284	1,225,393
1994	3.2434	106.16	385,161	1,249,231
1995	3.1187	111.57	404,790	1,262,419
1996	2.9987	116.46	422,531	1,267,044
1997	2.8834	121.39	440,418	1,269,901
1998	2.7725	127.25	461,679	1,280,005
1999	2.6658	134.45	487,801	1,300,380
2000	2.5633	140.74	510,622	1,308,877
2001	2.4647	146.36	531,012	1,308,785
2002	2.3699	150.84	547,266	1,296,966
2003	2.2788	154.72	561,343	1,279,188
2004	2.1911	158.18	573,896	1,257,464
2005	2.1068	161.30	585,216	1,232,933
2006	2.0258	164.54	596,971	1,209,344
2007	1.9479	168.83	612,536	1,193,159
2008	1.8730	172.29	625,089	1,170,792
2009	1.8009	176.29	639,602	1,151,859
2010	1.7317	178.58	647,910	1,121,986
2011	1.6651	181.11	657,089	1,094,119
2012	1.6010	183.23	664,781	1,064,314
2013	1.5395	188.12	682,522	1,050,743
2014	1.4802	191.27	693,951	1,027,186
2015	1.4233	193.56	702,259	999,525
2016	1.3686	195.97	711,003	973,079

2017	1.3159	198.09	718,695	945,731
2018	1.2653	200.83	728,636	921,943
2019	1.2167	203.24	737,380	897,170
2020	1.1699	206.00	747,393	874,375
2021	1.1249	208.81	757,588	852,211
2022	1.0816	211.91	768,835	831,572
2023	1.0400	214.67	778,849	810,003
2024	1.0000	219.13	795,030	795,030
2025	0.9615	224.21	813,461	782,143
2026	0.9246	227.33	824,781	762,593
2027	0.8890	231.21	838,858	745,745
2028	0.8548	234.38	850,359	726,887
2029	0.8219	236.98	859,792	706,663
2030	0.7903	238.32	864,654	683,336
2031	0.7599	238.32	864,654	657,051
2032	0.7307	238.32	864,654	631,803
2033	0.7026	238.32	864,654	607,506
2034	0.6756	238.32	864,654	584,160
2035	0.6496	238.32	864,654	561,679
2036	0.6246	238.32	864,654	540,063
2037	0.6006	238.32	864,654	519,311
2038	0.5775	238.32	864,654	499,338
2039	0.5553	238.32	864,654	480,142
2040	0.5339	238.32	864,654	461,639
2041	0.5134	238.32	864,654	443,913
2042	0.4936	238.32	864,654	426,793
2043	0.4746	238.32	864,654	410,365
2044	0.4564	238.32	864,654	394,628
2045	0.4388	238.32	864,654	379,410
2046	0.4220	238.32	864,654	364,884
2047	0.4057	238.32	864,654	350,790
2048	0.3901	238.32	864,654	337,302
2049	0.3751	238.32	864,654	324,332
2050	0.3607	238.32	864,654	311,881
2051	0.3468	238.32	864,654	299,862
2052	0.3335	238.32	864,654	288,362
2053	0.3207	238.32	864,654	277,295
2054	0.3083	238.32	864,654	266,573
2055	0.2965	238.32	864,654	256,370
2056	0.2851	238.32	864,654	246,513
2057	0.2741	238.32	864,654	237,002
2058	0.2636	238.32	864,654	227,923
2059	0.2534	238.32	864,654	219,103
2060	0.2437	238.32	864,654	210,716
2061	0.2343	238.32	864,654	202,588
2062	0.2253	238.32	864,654	194,807
2063	0.2166	238.32	864,654	187,284
2064	0.2083	238.32	864,654	180,107
2065	0.2003	238.32	864,654	173,190
2066	0.1926	238.32	864,654	166,532
2067	0.1852	238.32	864,654	160,134
2068	0.1780	238.32	864,654	153,908
2069	0.1712	238.32	864,654	148,029
2070	0.1646	238.32	864,654	142,322
2071	0.1583	238.32	864,654	136,875
2072	0.1522	238.32	864,654	131,600
2073	0.1463	238.32	864,654	126,499
2074	0.1407	238.32	864,654	121,657
2075	0.1353	238.32	864,654	116,988
2076	0.1301	238.32	864,654	112,491
2077	0.1251	238.32	864,654	108,168
2078	0.1203	238.32	864,654	104,018
2079	0.1157	238.32	864,654	100,040
2080	0.1112	238.32	864,654	96,150
合計				74,140,776

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

施行箇所：野呂川地区（野呂川区域）南アルプス市

194,492,469 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)		6,060
	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		
V1:	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
	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:	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
	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:	保全効果区域面積 (ha)		1,468.76
Y:	評価期間		122
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	現在価値化 千円
1958	13.3107				
1959	12.7987	0.0082	0.64	19	243
1960	12.3065	0.0164	2.48	148	1,821
1961	11.8332	0.0246	3.47	310	3,668
1962	11.3780	0.0328	4.69	558	6,349
1963	10.9404	0.0410	6.62	985	10,776
1964	10.5196	0.0492	11.04	1,971	20,734
1965	10.1150	0.0574	17.35	3,613	36,545
1966	9.7260	0.0656	24.46	5,822	56,625
1967	9.3519	0.0738	32.52	8,707	81,427
1968	8.9922	0.0820	40.65	12,094	108,752
1969	8.6464	0.0902	49.87	16,320	141,109
1970	8.3138	0.0984	59.06	21,085	175,296
1971	7.9941	0.1066	70.28	27,181	217,288
1972	7.6866	0.1148	82.99	34,566	265,695
1973	7.3910	0.1230	97.85	43,666	322,735
1974	7.1067	0.1311	111.29	52,935	376,193
1975	6.8333	0.1393	126.27	63,817	436,081
1976	6.5705	0.1475	143.40	76,740	504,220
1977	6.3178	0.1557	162.36	91,717	579,450
1978	6.0748	0.1639	188.64	112,175	681,441
1979	5.8412	0.1721	219.37	136,975	800,098
1980	5.6165	0.1803	244.13	159,698	896,944
1981	5.4005	0.1885	276.77	189,283	1,022,223
1982	5.1928	0.1967	300.30	214,310	1,112,869
1983	4.9931	0.2049	319.11	237,227	1,184,498
1984	4.8010	0.2131	340.71	263,421	1,264,684
1985	4.6164	0.2213	366.86	294,553	1,359,774
1986	4.4388	0.2295	393.43	327,591	1,454,111
1987	4.2681	0.2377	430.30	371,093	1,583,862
1988	4.1039	0.2459	463.35	413,380	1,696,470
1989	3.9461	0.2541	495.41	456,721	1,802,267
1990	3.7943	0.2623	526.83	501,361	1,902,314
1991	3.6484	0.2705	556.99	546,634	1,994,339
1992	3.5081	0.2787	586.69	593,236	2,081,131
1993	3.3731	0.2869	617.21	642,459	2,167,078
1994	3.2434	0.2951	654.31	700,543	2,272,141
1995	3.1187	0.3033	687.73	756,785	2,360,185
1996	2.9987	0.3115	717.77	811,195	2,432,530
1997	2.8834	0.3197	748.19	867,834	2,502,313
1998	2.7725	0.3279	784.36	933,123	2,587,084
1999	2.6658	0.3361	828.72	1,010,551	2,693,927
2000	2.5633	0.3443	867.40	1,083,523	2,777,395
2001	2.4647	0.3525	902.16	1,153,784	2,843,731
2002	2.3699	0.3607	929.70	1,216,665	2,883,374
2003	2.2788	0.3689	953.64	1,276,365	2,908,581
2004	2.1911	0.3770	974.91	1,333,484	2,921,797
2005	2.1068	0.3852	994.20	1,389,447	2,927,287
2006	2.0258	0.3934	1014.12	1,447,457	2,932,258
2007	1.9479	0.4016	1040.57	1,516,166	2,953,340
2008	1.8730	0.4098	1061.91	1,578,852	2,957,190
2009	1.8009	0.4180	1086.53	1,647,782	2,967,491
2010	1.7317	0.4262	1100.64	1,701,926	2,947,225
2011	1.6651	0.4344	1116.31	1,759,367	2,929,522
2012	1.6010	0.4426	1129.27	1,813,389	2,903,236
2013	1.5395	0.4508	1159.50	1,896,429	2,919,552
2014	1.4802	0.4590	1178.78	1,963,032	2,905,680
2015	1.4233	0.4672	1192.90	2,022,035	2,877,962
2016	1.3686	0.4754	1207.76	2,083,156	2,851,007
2017	1.3159	0.4836	1220.76	2,141,896	2,818,521
2018	1.2653	0.4918	1237.77	2,208,566	2,794,499
2019	1.2167	0.5000	1252.62	2,272,329	2,764,743
2020	1.1699	0.5082	1269.59	2,340,885	2,738,601
2021	1.1249	0.5164	1286.86	2,411,012	2,712,147
2022	1.0816	0.5246	1305.97	2,485,669	2,688,500
2023	1.0400	0.5328	1323.07	2,557,578	2,659,881

2024	1.0000	0.5410	1350.51	2,650,800	2,650,800
2025	0.9615	0.5492	1381.82	2,753,366	2,647,361
2026	0.9246	0.5574	1401.12	2,833,506	2,619,860
2027	0.8890	0.5656	1425.01	2,924,214	2,599,626
2028	0.8548	0.5738	1444.55	3,007,288	2,570,630
2029	0.8219	0.5820	1460.58	3,084,113	2,534,832
2030	0.7903	0.5902	1468.76	3,145,082	2,485,558
2031	0.7599	0.5984	1468.76	3,188,778	2,423,152
2032	0.7307	0.6066	1468.76	3,232,475	2,361,969
2033	0.7026	0.6148	1468.76	3,276,171	2,301,838
2034	0.6756	0.6230	1468.76	3,319,868	2,242,903
2035	0.6496	0.6311	1468.76	3,363,031	2,184,625
2036	0.6246	0.6393	1468.76	3,406,728	2,127,842
2037	0.6006	0.6475	1468.76	3,450,424	2,072,325
2038	0.5775	0.6557	1468.76	3,494,121	2,017,855
2039	0.5553	0.6639	1468.76	3,537,817	1,964,550
2040	0.5339	0.6721	1468.76	3,581,514	1,912,170
2041	0.5134	0.6803	1468.76	3,625,210	1,861,183
2042	0.4936	0.6885	1468.76	3,668,907	1,810,972
2043	0.4746	0.6967	1468.76	3,712,603	1,762,001
2044	0.4564	0.7049	1468.76	3,756,300	1,714,375
2045	0.4388	0.7131	1468.76	3,799,996	1,667,438
2046	0.4220	0.7213	1468.76	3,843,693	1,622,038
2047	0.4057	0.7295	1468.76	3,887,389	1,577,114
2048	0.3901	0.7377	1468.76	3,931,086	1,533,517
2049	0.3751	0.7459	1468.76	3,974,782	1,490,941
2050	0.3607	0.7541	1468.76	4,018,479	1,449,465
2051	0.3468	0.7623	1468.76	4,062,175	1,408,762
2052	0.3335	0.7705	1468.76	4,105,872	1,369,308
2053	0.3207	0.7787	1468.76	4,149,568	1,330,766
2054	0.3083	0.7869	1468.76	4,193,265	1,292,784
2055	0.2965	0.7951	1468.76	4,236,961	1,256,259
2056	0.2851	0.8033	1468.76	4,280,658	1,220,416
2057	0.2741	0.8115	1468.76	4,324,354	1,185,305
2058	0.2636	0.8197	1468.76	4,368,051	1,151,418
2059	0.2534	0.8279	1468.76	4,411,747	1,117,937
2060	0.2437	0.8361	1468.76	4,455,444	1,085,792
2061	0.2343	0.8443	1468.76	4,499,140	1,054,149
2062	0.2253	0.8525	1468.76	4,542,836	1,023,501
2063	0.2166	0.8607	1468.76	4,586,533	993,443
2064	0.2083	0.8689	1468.76	4,630,229	964,477
2065	0.2003	0.8770	1468.76	4,673,933	936,081
2066	0.1926	0.8852	1468.76	4,717,090	908,512
2067	0.1852	0.8934	1468.76	4,760,786	881,698
2068	0.1780	0.9016	1468.76	4,804,483	855,198
2069	0.1712	0.9098	1468.76	4,848,179	830,008
2070	0.1646	0.9180	1468.76	4,891,876	805,203
2071	0.1583	0.9262	1468.76	4,935,572	781,301
2072	0.1522	0.9344	1468.76	4,979,269	757,845
2073	0.1463	0.9426	1468.76	5,022,965	734,860
2074	0.1407	0.9508	1468.76	5,066,662	712,879
2075	0.1353	0.9590	1468.76	5,110,358	691,431
2076	0.1301	0.9672	1468.76	5,154,055	670,543
2077	0.1251	0.9754	1468.76	5,197,751	650,239
2078	0.1203	0.9836	1468.76	5,241,447	630,546
2079	0.1157	0.9918	1468.76	5,285,144	611,491
2080	0.1112	1.0000	1468.76	5,328,840	592,567
合計					194,492,469

山地保全便益

施行箇所:野呂川地区(野呂川区域)南アルプス市

42,356 千円

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)

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

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

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)	6,060
	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	
V:	崩壊見込み量(m3/年)	0.00 ~ 81.50
A:	事業対象区域面積(ha)	0.10 ~ 238.32
R:	流域内崩壊率	89 富士川 0.0043
	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	0.7766
	野呂川観測所観測データ(S53~R4)	
L:	事業対象区域の周囲長(m)(治山事業のみ算定対象)	114674
	R5野呂川:周囲面積 L×H/10,000 (ha)	0.00 ~ 11.47
H:	平均崩壊深(m)	1.0
	R3野呂川地区民有林直轄地区内概況調査	
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。)	72
Y:	評価期間	122
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
1958	13.3107			
1959	12.7987	0.03	0	0
1960	12.3065	0.14	1	12
1961	11.8332	0.20	1	12
1962	11.3780	0.26	2	23
1963	10.9404	0.37	2	22
1964	10.5196	0.61	4	42
1965	10.1150	0.96	6	61
1966	9.7260	1.36	8	78
1967	9.3519	1.80	11	103
1968	8.9922	2.26	14	126
1969	8.6464	2.77	17	147
1970	8.3138	3.28	20	166
1971	7.9941	3.90	24	192
1972	7.6866	4.60	28	215
1973	7.3910	5.43	33	244
1974	7.1067	6.18	37	263
1975	6.8333	7.01	42	287
1976	6.5705	7.95	48	315
1977	6.3178	9.01	55	347
1978	6.0748	10.46	63	383
1979	5.8412	12.18	74	432
1980	5.6165	13.55	82	461
1981	5.4005	15.35	93	502
1982	5.1928	16.67	101	524
1983	4.9931	17.71	107	534
1984	4.8010	18.91	115	552
1985	4.6164	20.36	123	568
1986	4.4388	21.83	132	586
1987	4.2681	23.88	145	619
1988	4.1039	25.71	156	640
1989	3.9461	27.49	167	659
1990	3.7943	29.23	177	672
1991	3.6484	30.90	187	682
1992	3.5081	32.55	197	691
1993	3.3731	34.25	208	702
1994	3.2434	36.31	220	714
1995	3.1187	38.16	231	720
1996	2.9987	39.83	241	723
1997	2.8834	41.52	252	727
1998	2.7725	43.52	264	732
1999	2.6658	45.98	279	744
2000	2.5633	48.13	292	748
2001	2.4647	50.06	303	747
2002	2.3699	51.59	313	742
2003	2.2788	52.92	321	731
2004	2.1911	54.10	328	719
2005	2.1068	55.17	334	704
2006	2.0258	56.28	341	691
2007	1.9479	57.74	350	682

2008	1.8730	58.92	357	669
2009	1.8009	60.29	365	657
2010	1.7317	61.08	370	641
2011	1.6651	61.94	375	624
2012	1.6010	62.67	380	608
2013	1.5395	64.34	390	600
2014	1.4802	65.41	396	586
2015	1.4233	66.19	401	571
2016	1.3686	67.02	406	556
2017	1.3159	67.74	411	541
2018	1.2653	68.68	416	526
2019	1.2167	69.50	421	512
2020	1.1699	70.45	427	500
2021	1.1249	71.41	433	487
2022	1.0816	72.47	439	475
2023	1.0400	73.42	445	463
2024	1.0000	74.94	454	454
2025	0.9615	76.68	465	447
2026	0.9246	77.74	471	435
2027	0.8890	79.07	479	426
2028	0.8548	80.16	486	415
2029	0.8219	81.04	491	404
2030	0.7903	81.50	494	390
2031	0.7599	81.50	494	375
2032	0.7307	81.50	494	361
2033	0.7026	81.50	494	347
2034	0.6756	81.50	494	334
2035	0.6496	81.50	494	321
2036	0.6246	81.50	494	309
2037	0.6006	81.50	494	297
2038	0.5775	81.50	494	285
2039	0.5553	81.50	494	274
2040	0.5339	81.50	494	264
2041	0.5134	81.50	494	254
2042	0.4936	81.50	494	244
2043	0.4746	81.50	494	234
2044	0.4564	81.50	494	225
2045	0.4388	81.50	494	217
2046	0.4220	81.50	494	208
2047	0.4057	81.50	494	200
2048	0.3901	81.50	494	193
2049	0.3751	81.50	494	185
2050	0.3607	81.50	494	178
2051	0.3468	81.50	494	171
2052	0.3335	81.50	494	165
2053	0.3207	81.50	494	158
2054	0.3083	81.50	494	152
2055	0.2965	81.50	494	146
2056	0.2851	81.50	494	141
2057	0.2741	81.50	494	135
2058	0.2636	81.50	494	130
2059	0.2534	81.50	494	125
2060	0.2437	81.50	494	120
2061	0.2343	81.50	494	116
2062	0.2253	81.50	494	111
2063	0.2166	81.50	494	107
2064	0.2083	81.50	494	103
2065	0.2003	81.50	494	99
2066	0.1926	81.50	494	95
2067	0.1852	81.50	494	91
2068	0.1780	81.50	494	88
2069	0.1712	81.50	494	85
2070	0.1646	81.50	494	81
2071	0.1583	81.50	494	78
2072	0.1522	81.50	494	75
2073	0.1463	81.50	494	72
2074	0.1407	81.50	494	70
2075	0.1353	81.50	494	67
2076	0.1301	81.50	494	64
2077	0.1251	81.50	494	62
2078	0.1203	81.50	494	59
2079	0.1157	81.50	494	57
2080	0.1112	81.50	494	55
合計				42,356

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

D: 土地単位面積当たりの生物多様性保全便益(円/ha)

荒廃地等の森林再生に関する事業 3,576,129

A: 事業実施面積(ha)

0.67 ~ 34.58

T: 事業開始から生物多様性保全便益が頭打ちするまでの年数

50

Y: 評価期間

122

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	事業実施面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1958	13.3107				
1959	12.7987	0.67	0.01	36	461
1960	12.3065	1.43	0.05	179	2,203
1961	11.8332	2.45	0.09	322	3,810
1962	11.3780	3.56	0.16	572	6,508
1963	10.9404	4.85	0.26	930	10,175
1964	10.5196	6.20	0.39	1,395	14,675
1965	10.1150	8.22	0.54	1,931	19,532
1966	9.7260	10.06	0.75	2,682	26,085
1967	9.3519	12.20	0.98	3,505	32,778
1968	8.9922	14.92	1.29	4,613	41,481
1969	8.6464	17.23	1.64	5,865	50,711
1970	8.3138	19.86	2.02	7,224	60,059
1971	7.9941	23.31	2.49	8,905	71,187
1972	7.6866	27.26	3.04	10,871	83,561
1973	7.3910	30.54	3.66	13,089	96,741
1974	7.1067	34.58	4.35	15,556	110,552
1975	6.8333	34.58	5.06	18,095	123,649
1976	6.5705	34.58	5.72	20,455	134,400
1977	6.3178	34.58	6.42	22,959	145,050
1978	6.0748	34.58	7.11	25,426	154,458
1979	5.8412	34.58	7.81	27,930	163,145
1980	5.6165	34.58	8.49	30,361	170,523
1981	5.4005	34.58	9.19	32,865	177,487
1982	5.1928	34.58	9.90	35,404	183,846
1983	4.9931	34.58	10.58	37,835	188,914
1984	4.8010	34.58	11.28	40,339	193,668
1985	4.6164	34.58	11.96	42,771	197,448
1986	4.4388	34.58	12.65	45,238	200,802
1987	4.2681	34.58	13.35	47,741	203,763
1988	4.1039	34.58	14.02	50,137	205,757
1989	3.9461	34.58	14.72	52,641	207,727
1990	3.7943	34.58	15.40	55,072	208,960
1991	3.6484	34.58	16.12	57,647	210,319
1992	3.5081	34.58	16.79	60,043	210,637
1993	3.3731	34.58	17.50	62,582	211,095
1994	3.2434	34.58	18.19	65,050	210,983
1995	3.1187	34.58	18.87	67,482	210,456
1996	2.9987	34.58	19.55	69,913	209,648
1997	2.8834	34.58	20.24	72,381	208,703
1998	2.7725	34.58	20.96	74,956	207,816
1999	2.6658	34.58	21.62	77,316	206,109
2000	2.5633	34.58	22.34	79,891	204,785
2001	2.4647	34.58	23.02	82,322	202,899
2002	2.3699	34.58	23.71	84,790	200,944
2003	2.2788	34.58	24.41	87,293	198,923
2004	2.1911	34.58	25.10	89,761	196,675
2005	2.1068	34.58	25.80	92,264	194,382
2006	2.0258	34.58	26.49	94,732	191,908
2007	1.9479	34.58	27.18	97,199	189,334
2008	1.8730	34.58	27.86	99,631	186,609
2009	1.8009	34.58	28.53	102,027	183,740
2010	1.7317	34.58	29.21	104,459	180,892
2011	1.6651	34.58	29.85	106,747	177,744
2012	1.6010	34.58	30.46	108,929	174,395
2013	1.5395	34.58	31.06	111,075	171,000
2014	1.4802	34.58	31.64	113,149	167,483
2015	1.4233	34.58	32.16	115,008	163,691
2016	1.3686	34.58	32.65	116,761	159,799
2017	1.3159	34.58	33.08	118,298	155,668
2018	1.2653	34.58	33.49	119,765	151,539
2019	1.2167	34.58	33.83	120,980	147,196
2020	1.1699	34.58	34.13	122,053	142,790
2021	1.1249	34.58	34.35	122,840	138,183
2022	1.0816	34.58	34.50	123,376	133,443
2023	1.0400	34.58	34.58	123,663	128,610
2024	1.0000	34.58	34.58	123,663	123,663

2025	0.9615	34.58	34.58	123.663	118.902
2026	0.9246	34.58	34.58	123.663	114.339
2027	0.8890	34.58	34.58	123.663	109.936
2028	0.8548	34.58	34.58	123.663	105.707
2029	0.8219	34.58	34.58	123.663	101.639
2030	0.7903	34.58	34.58	123.663	97.731
2031	0.7599	34.58	34.58	123.663	93.972
2032	0.7307	34.58	34.58	123.663	90.361
2033	0.7026	34.58	34.58	123.663	86.886
2034	0.6756	34.58	34.58	123.663	83.547
2035	0.6496	34.58	34.58	123.663	80.331
2036	0.6246	34.58	34.58	123.663	77.240
2037	0.6006	34.58	34.58	123.663	74.272
2038	0.5775	34.58	34.58	123.663	71.415
2039	0.5553	34.58	34.58	123.663	68.670
2040	0.5339	34.58	34.58	123.663	66.024
2041	0.5134	34.58	34.58	123.663	63.489
2042	0.4936	34.58	34.58	123.663	61.040
2043	0.4746	34.58	34.58	123.663	58.690
2044	0.4564	34.58	34.58	123.663	56.440
2045	0.4388	34.58	34.58	123.663	54.263
2046	0.4220	34.58	34.58	123.663	52.186
2047	0.4057	34.58	34.58	123.663	50.170
2048	0.3901	34.58	34.58	123.663	48.241
2049	0.3751	34.58	34.58	123.663	46.386
2050	0.3607	34.58	34.58	123.663	44.605
2051	0.3468	34.58	34.58	123.663	42.886
2052	0.3335	34.58	34.58	123.663	41.242
2053	0.3207	34.58	34.58	123.663	39.659
2054	0.3083	34.58	34.58	123.663	38.125
2055	0.2965	34.58	34.58	123.663	36.666
2056	0.2851	34.58	34.58	123.663	35.256
2057	0.2741	34.58	34.58	123.663	33.896
2058	0.2636	34.58	34.58	123.663	32.598
2059	0.2534	34.58	34.58	123.663	31.336
2060	0.2437	34.58	34.58	123.663	30.137
2061	0.2343	34.58	34.58	123.663	28.974
2062	0.2253	34.58	34.58	123.663	27.861
2063	0.2166	34.58	34.58	123.663	26.785
2064	0.2083	34.58	34.58	123.663	25.759
2065	0.2003	34.58	34.58	123.663	24.770
2066	0.1926	34.58	34.58	123.663	23.817
2067	0.1852	34.58	34.58	123.663	22.902
2068	0.1780	34.58	34.58	123.663	22.012
2069	0.1712	34.58	34.58	123.663	21.171
2070	0.1646	34.58	34.58	123.663	20.355
2071	0.1583	34.58	34.58	123.663	19.576
2072	0.1522	34.58	34.58	123.663	18.822
2073	0.1463	34.58	34.58	123.663	18.092
2074	0.1407	34.58	34.58	123.663	17.399
2075	0.1353	34.58	34.58	123.663	16.732
2076	0.1301	34.58	34.58	123.663	16.089
2077	0.1251	34.58	34.58	123.663	15.470
2078	0.1203	34.58	34.58	123.663	14.877
2079	0.1157	34.58	34.58	123.663	14.308
2080	0.1112	34.58	34.58	123.663	13.751
合計					12,389,982

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

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/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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) 韮崎観測所観測データ(S54~R5)により算出	93
A:	事業対象区域面積(ha)	0.39 ~ 9.95
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	69
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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
2006	2.0258	0.00	0.00		
2007	1.9479	0.39	0.03	7	14
2008	1.8730	1.17	0.10	25	47
2009	1.8009	2.12	0.24	59	106
2010	1.7317	3.12	0.46	113	196
2011	1.6651	3.92	0.71	174	290
2012	1.6010	5.82	1.11	272	435
2013	1.5395	7.17	1.58	388	597
2014	1.4802	7.90	2.10	515	762
2015	1.4233	7.90	2.64	648	922
2016	1.3686	8.41	3.20	785	1,074
2017	1.3159	8.76	3.77	925	1,217
2018	1.2653	8.76	4.36	1,069	1,353
2019	1.2167	9.31	4.99	1,224	1,489
2020	1.1699	9.89	5.63	1,381	1,616
2021	1.1249	9.89	6.31	1,548	1,741
2022	1.0816	9.89	6.95	1,705	1,844
2023	1.0400	9.89	7.50	1,840	1,914
2024	1.0000	9.92	8.05	1,975	1,975
2025	0.9615	9.95	8.48	2,080	2,000
2026	0.9246	9.95	8.88	2,178	2,014
2027	0.8890	9.95	9.18	2,252	2,002
2028	0.8548	9.95	9.36	2,296	1,963
2029	0.8219	9.95	9.49	2,328	1,913
2030	0.7903	9.95	9.63	2,362	1,867
2031	0.7599	9.95	9.73	2,387	1,814
2032	0.7307	9.95	9.81	2,406	1,758
2033	0.7026	9.95	9.89	2,426	1,705
2034	0.6756	9.95	9.93	2,436	1,646
2035	0.6496	9.95	9.93	2,436	1,582
2036	0.6246	9.95	9.94	2,438	1,523
2037	0.6006	9.95	9.95	2,441	1,466
2038	0.5775	9.95	9.95	2,441	1,410
2039	0.5553	9.95	9.95	2,441	1,355
2040	0.5339	9.95	9.95	2,441	1,303
2041	0.5134	9.95	9.95	2,441	1,253
2042	0.4936	9.95	9.95	2,441	1,205
2043	0.4746	9.95	9.95	2,441	1,158
2044	0.4564	9.95	9.95	2,441	1,114
2045	0.4388	9.95	9.95	2,441	1,071
2046	0.4220	9.95	9.95	2,441	1,030
2047	0.4057	9.95	9.95	2,441	990
2048	0.3901	9.95	9.95	2,441	952
2049	0.3751	9.95	9.95	2,441	916
2050	0.3607	9.95	9.95	2,441	880
2051	0.3468	9.95	9.95	2,441	847
2052	0.3335	9.95	9.95	2,441	814
2053	0.3207	9.95	9.95	2,441	783
2054	0.3083	9.95	9.95	2,441	753
2055	0.2965	9.95	9.95	2,441	724
2056	0.2851	9.95	9.95	2,441	696
2057	0.2741	9.95	9.95	2,441	669
2058	0.2636	9.95	9.95	2,441	643
2059	0.2534	9.95	9.95	2,441	619
2060	0.2437	9.95	9.95	2,441	595
2061	0.2343	9.95	9.95	2,441	572

2062	0.2253	9.95	9.95	2,441	550
2063	0.2166	9.95	9.95	2,441	529
2064	0.2083	9.95	9.95	2,441	508
2065	0.2003	9.95	9.95	2,441	489
2066	0.1926	9.95	9.95	2,441	470
2067	0.1852	9.95	9.95	2,441	452
2068	0.1780	9.95	9.95	2,441	434
2069	0.1712	9.95	9.95	2,441	418
2070	0.1646	9.95	9.95	2,441	402
2071	0.1583	9.95	9.95	2,441	386
2072	0.1522	9.95	9.95	2,441	372
2073	0.1463	9.95	9.95	2,441	357
2074	0.1407	9.95	9.95	2,441	343
2075	0.1353	9.95	9.95	2,441	330
合計					69,237

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

施行箇所：野呂川地区（湯沢区域） 葦崎市

201,032 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 ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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)	0.65
α:	100年確率時雨量(mm/h) 葦崎観測所観測データ(S54~R5)により算出	93
A:	保全効果区域面積(ha)	59.10
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	69
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
2006	2.0258				
2007	1.9479	0.0145	2.32	8	16
2008	1.8730	0.0290	6.94	49	92
2009	1.8009	0.0435	12.58	134	241
2010	1.7317	0.0580	18.53	264	457
2011	1.6651	0.0725	23.26	414	689
2012	1.6010	0.0870	34.54	737	1,180
2013	1.5395	0.1014	42.58	1,059	1,630
2014	1.4802	0.1159	46.93	1,334	1,975
2015	1.4233	0.1304	46.93	1,501	2,136
2016	1.3686	0.1449	49.94	1,775	2,429
2017	1.3159	0.1594	52.02	2,034	2,677
2018	1.2653	0.1739	52.02	2,219	2,808
2019	1.2167	0.1884	55.25	2,553	3,106
2020	1.1699	0.2029	58.69	2,921	3,417
2021	1.1249	0.2174	58.69	3,130	3,521
2022	1.0816	0.2319	58.69	3,338	3,610
2023	1.0400	0.2464	58.69	3,547	3,689
2024	1.0000	0.2609	58.86	3,767	3,767
2025	0.9615	0.2754	59.10	3,992	3,838
2026	0.9246	0.2899	59.10	4,203	3,886
2027	0.8890	0.3043	59.10	4,411	3,921
2028	0.8548	0.3188	59.10	4,621	3,950
2029	0.8219	0.3333	59.10	4,832	3,971
2030	0.7903	0.3478	59.10	5,042	3,985
2031	0.7599	0.3623	59.10	5,252	3,991
2032	0.7307	0.3768	59.10	5,462	3,991
2033	0.7026	0.3913	59.10	5,672	3,985
2034	0.6756	0.4058	59.10	5,883	3,975
2035	0.6496	0.4203	59.10	6,093	3,958
2036	0.6246	0.4348	59.10	6,303	3,937
2037	0.6006	0.4493	59.10	6,513	3,912
2038	0.5775	0.4638	59.10	6,723	3,883
2039	0.5553	0.4783	59.10	6,934	3,850
2040	0.5339	0.4928	59.10	7,144	3,814
2041	0.5134	0.5072	59.10	7,353	3,775
2042	0.4936	0.5217	59.10	7,563	3,733
2043	0.4746	0.5362	59.10	7,773	3,689
2044	0.4564	0.5507	59.10	7,983	3,643
2045	0.4388	0.5652	59.10	8,193	3,595
2046	0.4220	0.5797	59.10	8,404	3,546
2047	0.4057	0.5942	59.10	8,614	3,495
2048	0.3901	0.6087	59.10	8,824	3,442
2049	0.3751	0.6232	59.10	9,034	3,389
2050	0.3607	0.6377	59.10	9,244	3,334
2051	0.3468	0.6522	59.10	9,455	3,279
2052	0.3335	0.6667	59.10	9,665	3,223
2053	0.3207	0.6812	59.10	9,875	3,167
2054	0.3083	0.6957	59.10	10,085	3,109
2055	0.2965	0.7101	59.10	10,294	3,052
2056	0.2851	0.7246	59.10	10,504	2,995
2057	0.2741	0.7391	59.10	10,714	2,937
2058	0.2636	0.7536	59.10	10,925	2,880
2059	0.2534	0.7681	59.10	11,135	2,822
2060	0.2437	0.7826	59.10	11,345	2,765
2061	0.2343	0.7971	59.10	11,555	2,707
2062	0.2253	0.8116	59.10	11,765	2,651
2063	0.2166	0.8261	59.10	11,976	2,594
2064	0.2083	0.8406	59.10	12,186	2,538

2065	0.2003	0.8551	59.10	12,396	2,483
2066	0.1926	0.8696	59.10	12,606	2,428
2067	0.1852	0.8841	59.10	12,816	2,374
2068	0.1780	0.8986	59.10	13,027	2,319
2069	0.1712	0.9130	59.10	13,235	2,266
2070	0.1646	0.9275	59.10	13,446	2,213
2071	0.1583	0.9420	59.10	13,656	2,162
2072	0.1522	0.9565	59.10	13,866	2,110
2073	0.1463	0.9710	59.10	14,076	2,059
2074	0.1407	0.9855	59.10	14,286	2,010
2075	0.1353	1.0000	59.10	14,497	1,961
合計					201,032

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.39 ~ 9.95
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
韮崎観測所観測データ (S54~R5) 1,195
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/㎡/S) 1,058,000,000
出典:「ダム年鑑2023」
- Y: 評価期間 69
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- 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
2006	2.0258	0.00	0.00		
2007	1.9479	0.39	0.03	1	2
2008	1.8730	1.17	0.10	2	4
2009	1.8009	2.12	0.24	5	9
2010	1.7317	3.12	0.46	9	16
2011	1.6651	3.92	0.71	14	23
2012	1.6010	5.82	1.11	22	35
2013	1.5395	7.17	1.58	32	49
2014	1.4802	7.90	2.10	42	62
2015	1.4233	7.90	2.64	53	75
2016	1.3686	8.41	3.20	64	88
2017	1.3159	8.76	3.77	76	100
2018	1.2653	8.76	4.36	87	110
2019	1.2167	9.31	4.99	100	122
2020	1.1699	9.89	5.63	113	132
2021	1.1249	9.89	6.31	126	142
2022	1.0816	9.89	6.95	139	150
2023	1.0400	9.89	7.50	150	156
2024	1.0000	9.92	8.05	161	161
2025	0.9615	9.95	8.48	170	163
2026	0.9246	9.95	8.88	178	165
2027	0.8890	9.95	9.18	184	164
2028	0.8548	9.95	9.36	188	161
2029	0.8219	9.95	9.49	190	156
2030	0.7903	9.95	9.63	193	153
2031	0.7599	9.95	9.73	195	148
2032	0.7307	9.95	9.81	197	144
2033	0.7026	9.95	9.89	198	139
2034	0.6756	9.95	9.93	199	134
2035	0.6496	9.95	9.93	199	129
2036	0.6246	9.95	9.94	199	124
2037	0.6006	9.95	9.95	199	120
2038	0.5775	9.95	9.95	199	115
2039	0.5553	9.95	9.95	199	111
2040	0.5339	9.95	9.95	199	106
2041	0.5134	9.95	9.95	199	102
2042	0.4936	9.95	9.95	199	98
2043	0.4746	9.95	9.95	199	94
2044	0.4564	9.95	9.95	199	91
2045	0.4388	9.95	9.95	199	87
2046	0.4220	9.95	9.95	199	84
2047	0.4057	9.95	9.95	199	81
2048	0.3901	9.95	9.95	199	78
2049	0.3751	9.95	9.95	199	75
2050	0.3607	9.95	9.95	199	72
2051	0.3468	9.95	9.95	199	69
2052	0.3335	9.95	9.95	199	66
2053	0.3207	9.95	9.95	199	64
2054	0.3083	9.95	9.95	199	61
2055	0.2965	9.95	9.95	199	59
2056	0.2851	9.95	9.95	199	57

2057	0.2741	9.95	9.95	199	55
2058	0.2636	9.95	9.95	199	52
2059	0.2534	9.95	9.95	199	50
2060	0.2437	9.95	9.95	199	48
2061	0.2343	9.95	9.95	199	47
2062	0.2253	9.95	9.95	199	45
2063	0.2166	9.95	9.95	199	43
2064	0.2083	9.95	9.95	199	41
2065	0.2003	9.95	9.95	199	40
2066	0.1926	9.95	9.95	199	38
2067	0.1852	9.95	9.95	199	37
2068	0.1780	9.95	9.95	199	35
2069	0.1712	9.95	9.95	199	34
2070	0.1646	9.95	9.95	199	33
2071	0.1583	9.95	9.95	199	32
2072	0.1522	9.95	9.95	199	30
2073	0.1463	9.95	9.95	199	29
2074	0.1407	9.95	9.95	199	28
2075	0.1353	9.95	9.95	199	27
合計					5.650

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

施行箇所：野呂川地区（湯沢区域） 葦崎市

16,432 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)	59.10
P:	年間平均降水量 (mm/年) 葦崎観測所観測データ (S54~R5)	1,195
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) 出典:「ダム年鑑2023」	1,058,000,000
Y:	評価期間	69
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
2006	2.0258				
2007	1.9479	0.0145	2.32	1	2
2008	1.8730	0.0290	6.94	4	7
2009	1.8009	0.0435	12.58	11	20
2010	1.7317	0.0580	18.53	22	38
2011	1.6651	0.0725	23.26	34	57
2012	1.6010	0.0870	34.54	60	96
2013	1.5395	0.1014	42.58	87	134
2014	1.4802	0.1159	46.93	109	161
2015	1.4233	0.1304	46.93	123	175
2016	1.3686	0.1449	49.94	145	198
2017	1.3159	0.1594	52.02	166	218
2018	1.2653	0.1739	52.02	181	229
2019	1.2167	0.1884	55.25	209	254
2020	1.1699	0.2029	58.69	239	280
2021	1.1249	0.2174	58.69	256	288
2022	1.0816	0.2319	58.69	273	295
2023	1.0400	0.2464	58.69	290	302
2024	1.0000	0.2609	58.86	308	308
2025	0.9615	0.2754	59.10	326	313
2026	0.9246	0.2899	59.10	343	317
2027	0.8890	0.3043	59.10	361	321
2028	0.8548	0.3188	59.10	378	323
2029	0.8219	0.3333	59.10	395	325
2030	0.7903	0.3478	59.10	412	326
2031	0.7599	0.3623	59.10	429	326
2032	0.7307	0.3768	59.10	446	326
2033	0.7026	0.3913	59.10	464	326
2034	0.6756	0.4058	59.10	481	325
2035	0.6496	0.4203	59.10	498	324
2036	0.6246	0.4348	59.10	515	322
2037	0.6006	0.4493	59.10	532	320
2038	0.5775	0.4638	59.10	549	317
2039	0.5553	0.4783	59.10	567	315
2040	0.5339	0.4928	59.10	584	312
2041	0.5134	0.5072	59.10	601	309
2042	0.4936	0.5217	59.10	618	305
2043	0.4746	0.5362	59.10	635	301
2044	0.4564	0.5507	59.10	652	298
2045	0.4388	0.5652	59.10	670	294
2046	0.4220	0.5797	59.10	687	290
2047	0.4057	0.5942	59.10	704	286
2048	0.3901	0.6087	59.10	721	281
2049	0.3751	0.6232	59.10	738	277
2050	0.3607	0.6377	59.10	755	272
2051	0.3468	0.6522	59.10	773	268
2052	0.3335	0.6667	59.10	790	263
2053	0.3207	0.6812	59.10	807	259
2054	0.3083	0.6957	59.10	824	254
2055	0.2965	0.7101	59.10	841	249
2056	0.2851	0.7246	59.10	858	245
2057	0.2741	0.7391	59.10	876	240
2058	0.2636	0.7536	59.10	893	235
2059	0.2534	0.7681	59.10	910	231
2060	0.2437	0.7826	59.10	927	226

2061	0.2343	0.7971	59.10	944	221
2062	0.2253	0.8116	59.10	962	217
2063	0.2166	0.8261	59.10	979	212
2064	0.2083	0.8406	59.10	996	207
2065	0.2003	0.8551	59.10	1,013	203
2066	0.1926	0.8696	59.10	1,030	198
2067	0.1852	0.8841	59.10	1,047	194
2068	0.1780	0.8986	59.10	1,065	190
2069	0.1712	0.9130	59.10	1,082	185
2070	0.1646	0.9275	59.10	1,099	181
2071	0.1583	0.9420	59.10	1,116	177
2072	0.1522	0.9565	59.10	1,133	172
2073	0.1463	0.9710	59.10	1,150	168
2074	0.1407	0.9855	59.10	1,168	164
2075	0.1353	1.0000	59.10	1,185	160
合計					16,432

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	8.70 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	81.98 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.39 ~ 9.95
P:	年間平均降水量 (mm/年) 韮崎観測所観測データ (S54~R5)	1,195
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) 韮崎市HP	74.03
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	129.94
Y:	評価期間	69
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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
2006	2.0258	0.00	0.00		
2007	1.9479	0.39	0.03	2	4
2008	1.8730	1.17	0.10	8	15
2009	1.8009	2.12	0.24	19	34
2010	1.7317	3.12	0.46	36	62
2011	1.6651	3.92	0.71	55	92
2012	1.6010	5.82	1.11	86	138
2013	1.5395	7.17	1.58	123	189
2014	1.4802	7.90	2.10	163	241
2015	1.4233	7.90	2.64	205	292
2016	1.3686	8.41	3.20	248	339
2017	1.3159	8.76	3.77	293	386
2018	1.2653	8.76	4.36	339	429
2019	1.2167	9.31	4.99	387	471
2020	1.1699	9.89	5.63	437	511
2021	1.1249	9.89	6.31	490	551
2022	1.0816	9.89	6.95	540	584
2023	1.0400	9.89	7.50	582	605
2024	1.0000	9.92	8.05	625	625
2025	0.9615	9.95	8.48	658	633
2026	0.9246	9.95	8.88	689	637
2027	0.8890	9.95	9.18	713	634
2028	0.8548	9.95	9.36	727	621
2029	0.8219	9.95	9.49	737	606
2030	0.7903	9.95	9.63	748	591
2031	0.7599	9.95	9.73	755	574
2032	0.7307	9.95	9.81	762	557
2033	0.7026	9.95	9.89	768	540
2034	0.6756	9.95	9.93	771	521
2035	0.6496	9.95	9.93	771	501
2036	0.6246	9.95	9.94	772	482
2037	0.6006	9.95	9.95	773	464
2038	0.5775	9.95	9.95	773	446
2039	0.5553	9.95	9.95	773	429
2040	0.5339	9.95	9.95	773	413
2041	0.5134	9.95	9.95	773	397
2042	0.4936	9.95	9.95	773	382
2043	0.4746	9.95	9.95	773	367
2044	0.4564	9.95	9.95	773	353
2045	0.4388	9.95	9.95	773	339
2046	0.4220	9.95	9.95	773	326
2047	0.4057	9.95	9.95	773	314
2048	0.3901	9.95	9.95	773	302

2049	0.3751	9.95	9.95	773	290
2050	0.3607	9.95	9.95	773	279
2051	0.3468	9.95	9.95	773	268
2052	0.3335	9.95	9.95	773	258
2053	0.3207	9.95	9.95	773	248
2054	0.3083	9.95	9.95	773	238
2055	0.2965	9.95	9.95	773	229
2056	0.2851	9.95	9.95	773	220
2057	0.2741	9.95	9.95	773	212
2058	0.2636	9.95	9.95	773	204
2059	0.2534	9.95	9.95	773	196
2060	0.2437	9.95	9.95	773	188
2061	0.2343	9.95	9.95	773	181
2062	0.2253	9.95	9.95	773	174
2063	0.2166	9.95	9.95	773	167
2064	0.2083	9.95	9.95	773	161
2065	0.2003	9.95	9.95	773	155
2066	0.1926	9.95	9.95	773	149
2067	0.1852	9.95	9.95	773	143
2068	0.1780	9.95	9.95	773	138
2069	0.1712	9.95	9.95	773	132
2070	0.1646	9.95	9.95	773	127
2071	0.1583	9.95	9.95	773	122
2072	0.1522	9.95	9.95	773	118
2073	0.1463	9.95	9.95	773	113
2074	0.1407	9.95	9.95	773	109
2075	0.1353	9.95	9.95	773	105
合計					21,921

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

施行箇所：野呂川地区（湯沢区域） 韮崎市

63,632 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	8.70 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	81.98 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	59.10
P:	年間平均降水量 (mm/年) 韮崎観測所観測データ (S54~R5)	1,195
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) 韮崎市HP	74.03
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	129.94
Y:	評価期間	69
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
2006	2.0258				
2007	1.9479	0.0145	2.32	3	6
2008	1.8730	0.0290	6.94	16	30
2009	1.8009	0.0435	12.58	42	76
2010	1.7317	0.0580	18.53	83	144
2011	1.6651	0.0725	23.26	131	218
2012	1.6010	0.0870	34.54	233	373
2013	1.5395	0.1014	42.58	335	516
2014	1.4802	0.1159	46.93	422	625
2015	1.4233	0.1304	46.93	475	676
2016	1.3686	0.1449	49.94	562	769
2017	1.3159	0.1594	52.02	644	847
2018	1.2653	0.1739	52.02	702	888
2019	1.2167	0.1884	55.25	808	983
2020	1.1699	0.2029	58.69	925	1,082
2021	1.1249	0.2174	58.69	991	1,115
2022	1.0816	0.2319	58.69	1,057	1,143
2023	1.0400	0.2464	58.69	1,123	1,168
2024	1.0000	0.2609	58.86	1,192	1,192
2025	0.9615	0.2754	59.10	1,264	1,215
2026	0.9246	0.2899	59.10	1,330	1,230
2027	0.8890	0.3043	59.10	1,396	1,241
2028	0.8548	0.3188	59.10	1,463	1,251
2029	0.8219	0.3333	59.10	1,529	1,257
2030	0.7903	0.3478	59.10	1,596	1,261
2031	0.7599	0.3623	59.10	1,662	1,263
2032	0.7307	0.3768	59.10	1,729	1,263
2033	0.7026	0.3913	59.10	1,795	1,261
2034	0.6756	0.4058	59.10	1,862	1,258
2035	0.6496	0.4203	59.10	1,929	1,253
2036	0.6246	0.4348	59.10	1,995	1,246
2037	0.6006	0.4493	59.10	2,062	1,238
2038	0.5775	0.4638	59.10	2,128	1,229
2039	0.5553	0.4783	59.10	2,195	1,219
2040	0.5339	0.4928	59.10	2,261	1,207
2041	0.5134	0.5072	59.10	2,327	1,195
2042	0.4936	0.5217	59.10	2,394	1,182
2043	0.4746	0.5362	59.10	2,460	1,168
2044	0.4564	0.5507	59.10	2,527	1,153
2045	0.4388	0.5652	59.10	2,593	1,138
2046	0.4220	0.5797	59.10	2,660	1,123
2047	0.4057	0.5942	59.10	2,726	1,106
2048	0.3901	0.6087	59.10	2,793	1,090
2049	0.3751	0.6232	59.10	2,860	1,073
2050	0.3607	0.6377	59.10	2,926	1,055
2051	0.3468	0.6522	59.10	2,993	1,038
2052	0.3335	0.6667	59.10	3,059	1,020

2053	0.3207	0.6812	59.10	3.126	1,003
2054	0.3083	0.6957	59.10	3.192	984
2055	0.2965	0.7101	59.10	3.258	966
2056	0.2851	0.7246	59.10	3.325	948
2057	0.2741	0.7391	59.10	3.391	929
2058	0.2636	0.7536	59.10	3.458	912
2059	0.2534	0.7681	59.10	3.524	893
2060	0.2437	0.7826	59.10	3.591	875
2061	0.2343	0.7971	59.10	3.657	857
2062	0.2253	0.8116	59.10	3.724	839
2063	0.2166	0.8261	59.10	3.791	821
2064	0.2083	0.8406	59.10	3.857	803
2065	0.2003	0.8551	59.10	3.924	786
2066	0.1926	0.8696	59.10	3.990	768
2067	0.1852	0.8841	59.10	4.057	751
2068	0.1780	0.8986	59.10	4.123	734
2069	0.1712	0.9130	59.10	4.189	717
2070	0.1646	0.9275	59.10	4.256	701
2071	0.1583	0.9420	59.10	4.322	684
2072	0.1522	0.9565	59.10	4.389	668
2073	0.1463	0.9710	59.10	4.455	652
2074	0.1407	0.9855	59.10	4.522	636
2075	0.1353	1.0000	59.10	4.588	621
合計					63,632

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

施行箇所：野呂川地区（湯沢区域）韮崎市

1,364,673 千円

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

- 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) 6,060
- 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
- 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) 0.39 ~ 9.95
- T: 整備期間 19
- Y: 評価期間 69
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- 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
2006	2.0258	0.00		
2007	1.9479	0.39	1,415	2,756
2008	1.8730	1.17	4,245	7,951
2009	1.8009	2.12	7,692	13,853
2010	1.7317	3.12	11,320	19,603
2011	1.6651	3.92	14,222	23,681
2012	1.6010	5.82	21,116	33,807
2013	1.5395	7.17	26,014	40,049
2014	1.4802	7.90	28,662	42,425
2015	1.4233	7.90	28,662	40,795
2016	1.3686	8.41	30,513	41,760
2017	1.3159	8.76	31,782	41,822
2018	1.2653	8.76	31,782	40,214
2019	1.2167	9.31	33,778	41,098
2020	1.1699	9.89	35,882	41,978
2021	1.1249	9.89	35,882	40,364
2022	1.0816	9.89	35,882	38,810
2023	1.0400	9.89	35,882	37,317
2024	1.0000	9.92	35,991	35,991
2025	0.9615	9.95	36,100	34,710
2026	0.9246	9.95	36,100	33,378
2027	0.8890	9.95	36,100	32,093
2028	0.8548	9.95	36,100	30,858
2029	0.8219	9.95	36,100	29,671
2030	0.7903	9.95	36,100	28,530
2031	0.7599	9.95	36,100	27,432
2032	0.7307	9.95	36,100	26,378
2033	0.7026	9.95	36,100	25,364
2034	0.6756	9.95	36,100	24,389
2035	0.6496	9.95	36,100	23,451
2036	0.6246	9.95	36,100	22,548
2037	0.6006	9.95	36,100	21,682
2038	0.5775	9.95	36,100	20,848
2039	0.5553	9.95	36,100	20,046
2040	0.5339	9.95	36,100	19,274
2041	0.5134	9.95	36,100	18,534
2042	0.4936	9.95	36,100	17,819
2043	0.4746	9.95	36,100	17,133
2044	0.4564	9.95	36,100	16,476
2045	0.4388	9.95	36,100	15,841
2046	0.4220	9.95	36,100	15,234
2047	0.4057	9.95	36,100	14,646
2048	0.3901	9.95	36,100	14,083
2049	0.3751	9.95	36,100	13,541
2050	0.3607	9.95	36,100	13,021
2051	0.3468	9.95	36,100	12,519
2052	0.3335	9.95	36,100	12,039
2053	0.3207	9.95	36,100	11,577
2054	0.3083	9.95	36,100	11,130
2055	0.2965	9.95	36,100	10,704
2056	0.2851	9.95	36,100	10,292
2057	0.2741	9.95	36,100	9,895
2058	0.2636	9.95	36,100	9,516
2059	0.2534	9.95	36,100	9,148
2060	0.2437	9.95	36,100	8,798
2061	0.2343	9.95	36,100	8,458
2062	0.2253	9.95	36,100	8,133
2063	0.2166	9.95	36,100	7,819
2064	0.2083	9.95	36,100	7,520

2065	0.2003	9.95	36,100	7,231
2066	0.1926	9.95	36,100	6,953
2067	0.1852	9.95	36,100	6,686
2068	0.1780	9.95	36,100	6,426
2069	0.1712	9.95	36,100	6,180
2070	0.1646	9.95	36,100	5,942
2071	0.1583	9.95	36,100	5,715
2072	0.1522	9.95	36,100	5,494
2073	0.1463	9.95	36,100	5,281
2074	0.1407	9.95	36,100	5,079
2075	0.1353	9.95	36,100	4,884
合計				1,364,673

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

施行箇所：野呂川地区（湯沢区域） 荻崎市

2,973,566 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) 6,060
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
- V1: 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) 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」
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) 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」
- V2: 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) 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: 保全効果区域面積(ha) 59.10
- Y: 評価期間 69
- 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
2006	2.0258				
2007	1.9479	0.0145	2.32	122	238
2008	1.8730	0.0290	6.94	730	1,367
2009	1.8009	0.0435	12.58	1,985	3,575
2010	1.7317	0.0580	18.53	3,899	6,752
2011	1.6651	0.0725	23.26	6,118	10,187
2012	1.6010	0.0870	34.54	10,902	17,454
2013	1.5395	0.1014	42.58	15,665	24,116
2014	1.4802	0.1159	46.93	19,734	29,210
2015	1.4233	0.1304	46.93	22,203	31,602
2016	1.3686	0.1449	49.94	26,254	35,931
2017	1.3159	0.1594	52.02	30,084	39,588
2018	1.2653	0.1739	52.02	32,821	41,528
2019	1.2167	0.1884	55.25	37,765	45,949
2020	1.1699	0.2029	58.69	43,204	50,544
2021	1.1249	0.2174	58.69	46,292	52,074
2022	1.0816	0.2319	58.69	49,380	53,409
2023	1.0400	0.2464	58.69	52,467	54,566
2024	1.0000	0.2609	58.86	55,716	55,716
2025	0.9615	0.2754	59.10	59,052	56,778
2026	0.9246	0.2899	59.10	62,161	57,474
2027	0.8890	0.3043	59.10	65,249	58,006
2028	0.8548	0.3188	59.10	68,358	58,432
2029	0.8219	0.3333	59.10	71,467	58,739
2030	0.7903	0.3478	59.10	74,576	58,937
2031	0.7599	0.3623	59.10	77,685	59,033
2032	0.7307	0.3768	59.10	80,794	59,036
2033	0.7026	0.3913	59.10	83,903	58,950
2034	0.6756	0.4058	59.10	87,012	58,785
2035	0.6496	0.4203	59.10	90,122	58,543
2036	0.6246	0.4348	59.10	93,231	58,232
2037	0.6006	0.4493	59.10	96,340	57,862
2038	0.5775	0.4638	59.10	99,449	57,432
2039	0.5553	0.4783	59.10	102,558	56,950
2040	0.5339	0.4928	59.10	105,667	56,416
2041	0.5134	0.5072	59.10	108,755	55,835
2042	0.4936	0.5217	59.10	111,864	55,216
2043	0.4746	0.5362	59.10	114,973	54,566
2044	0.4564	0.5507	59.10	118,082	53,893
2045	0.4388	0.5652	59.10	121,191	53,179
2046	0.4220	0.5797	59.10	124,300	52,455
2047	0.4057	0.5942	59.10	127,410	51,690
2048	0.3901	0.6087	59.10	130,519	50,915
2049	0.3751	0.6232	59.10	133,628	50,124
2050	0.3607	0.6377	59.10	136,737	49,321
2051	0.3468	0.6522	59.10	139,846	48,499
2052	0.3335	0.6667	59.10	142,955	47,675
2053	0.3207	0.6812	59.10	146,064	46,843
2054	0.3083	0.6957	59.10	149,173	45,990
2055	0.2965	0.7101	59.10	152,261	45,145
2056	0.2851	0.7246	59.10	155,370	44,296
2057	0.2741	0.7391	59.10	158,479	43,439
2058	0.2636	0.7536	59.10	161,588	42,595
2059	0.2534	0.7681	59.10	164,698	41,734
2060	0.2437	0.7826	59.10	167,807	40,895
2061	0.2343	0.7971	59.10	170,916	40,046
2062	0.2253	0.8116	59.10	174,025	39,208
2063	0.2166	0.8261	59.10	177,134	38,367
2064	0.2083	0.8406	59.10	180,243	37,545
2065	0.2003	0.8551	59.10	183,352	36,725
2066	0.1926	0.8696	59.10	186,461	35,912
2067	0.1852	0.8841	59.10	189,570	35,108
2068	0.1780	0.8986	59.10	192,680	34,297

2069	0.1712	0.9130	59.10	195,767	33,515
2070	0.1646	0.9275	59.10	198,876	32,735
2071	0.1583	0.9420	59.10	201,986	31,974
2072	0.1522	0.9565	59.10	205,095	31,215
2073	0.1463	0.9710	59.10	208,204	30,460
2074	0.1407	0.9855	59.10	211,313	29,732
2075	0.1353	1.0000	59.10	214,422	29,011
合計					2,973,566

山地保全便益

施行箇所：野呂川地区（湯沢区域）韮崎市

753 千円

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）

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

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

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) 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	6,060
V:	崩壊見込み量(m3/年)	0.00 ~ 3.26
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.39 ~ 9.95
R:	流域内崩壊率 出典：「治山全体調査」S42からS46	89 富士川 0.0043
N:	雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 韮崎観測所観測データ(S54~R5)	0.7471
L:	事業対象区域の周囲長(m) (治山事業のみ算定対象) H29野呂川周囲面積 L×H/10,000 (ha)	4221
H:	平均崩壊深(m) H29野呂川地区民有林直轄治山事業効果判定調査	0.00 ~ 0.42
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。)	19
Y:	評価期間	69
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
2006	2.0258			
2007	1.9479	0.13	1	2
2008	1.8730	0.38	2	4
2009	1.8009	0.69	4	7
2010	1.7317	1.02	6	10
2011	1.6651	1.28	8	13
2012	1.6010	1.91	12	19
2013	1.5395	2.35	14	22
2014	1.4802	2.59	16	24
2015	1.4233	2.59	16	23
2016	1.3686	2.75	17	23
2017	1.3159	2.87	17	22
2018	1.2653	2.87	17	22
2019	1.2167	3.05	18	22
2020	1.1699	3.24	20	23
2021	1.1249	3.24	20	22
2022	1.0816	3.24	20	22
2023	1.0400	3.24	20	21
2024	1.0000	3.25	20	20
2025	0.9615	3.26	20	19
2026	0.9246	3.26	20	18
2027	0.8890	3.26	20	18
2028	0.8548	3.26	20	17
2029	0.8219	3.26	20	16
2030	0.7903	3.26	20	16
2031	0.7599	3.26	20	15
2032	0.7307	3.26	20	15
2033	0.7026	3.26	20	14
2034	0.6756	3.26	20	14
2035	0.6496	3.26	20	13
2036	0.6246	3.26	20	12
2037	0.6006	3.26	20	12
2038	0.5775	3.26	20	12
2039	0.5553	3.26	20	11
2040	0.5339	3.26	20	11
2041	0.5134	3.26	20	10
2042	0.4936	3.26	20	10
2043	0.4746	3.26	20	9
2044	0.4564	3.26	20	9
2045	0.4388	3.26	20	9
2046	0.4220	3.26	20	8
2047	0.4057	3.26	20	8
2048	0.3901	3.26	20	8
2049	0.3751	3.26	20	8
2050	0.3607	3.26	20	7
2051	0.3468	3.26	20	7
2052	0.3335	3.26	20	7
2053	0.3207	3.26	20	6
2054	0.3083	3.26	20	6
2055	0.2965	3.26	20	6

2056	0.2851	3.26	20	6
2057	0.2741	3.26	20	5
2058	0.2636	3.26	20	5
2059	0.2534	3.26	20	5
2060	0.2437	3.26	20	5
2061	0.2343	3.26	20	5
2062	0.2253	3.26	20	5
2063	0.2166	3.26	20	4
2064	0.2083	3.26	20	4
2065	0.2003	3.26	20	4
2066	0.1926	3.26	20	4
2067	0.1852	3.26	20	4
2068	0.1780	3.26	20	4
2069	0.1712	3.26	20	3
2070	0.1646	3.26	20	3
2071	0.1583	3.26	20	3
2072	0.1522	3.26	20	3
2073	0.1463	3.26	20	3
2074	0.1407	3.26	20	3
2075	0.1353	3.26	20	3
合計				753

環境保全便益

施行箇所：野呂川地区（湯沢区域） 韮崎市

1,519,741 千円

生物多様性保全便益

荒廃地等の森林再生に関する事業

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

D: 土地単位面積当たりの生物多様性保全便益(円/ha)

荒廃地等の森林再生に関する事業 3,576,129

A: 事業実施面積 (ha)

0.00 ~ 34.58

T: 事業開始から生物多様性保全便益が頭打ちするまでの年数

50

Y: 評価期間

69

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	事業実施面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
2006	2.0258				
2007	1.9479	0.67	0.01	36	70
2008	1.8730	1.43	0.05	179	335
2009	1.8009	2.45	0.09	322	580
2010	1.7317	3.56	0.16	572	991
2011	1.6651	4.85	0.26	930	1,549
2012	1.6010	6.20	0.39	1,395	2,233
2013	1.5395	8.22	0.54	1,931	2,973
2014	1.4802	10.06	0.75	2,682	3,970
2015	1.4233	12.20	0.98	3,505	4,989
2016	1.3686	14.92	1.29	4,613	6,313
2017	1.3159	17.23	1.64	5,865	7,718
2018	1.2653	19.86	2.02	7,224	9,141
2019	1.2167	23.31	2.49	8,905	10,835
2020	1.1699	27.26	3.04	10,871	12,718
2021	1.1249	30.54	3.66	13,089	14,724
2022	1.0816	34.58	4.35	15,556	16,825
2023	1.0400	34.58	5.06	18,095	18,819
2024	1.0000	34.58	5.72	20,455	20,455
2025	0.9615	34.58	6.42	22,959	22,075
2026	0.9246	34.58	7.11	25,426	23,509
2027	0.8890	34.58	7.81	27,930	24,830
2028	0.8548	34.58	8.49	30,361	25,953
2029	0.8219	34.58	9.19	32,865	27,012
2030	0.7903	34.58	9.90	35,404	27,980
2031	0.7599	34.58	10.58	37,835	28,751
2032	0.7307	34.58	11.28	40,339	29,476
2033	0.7026	34.58	11.96	42,771	30,051
2034	0.6756	34.58	12.65	45,238	30,563
2035	0.6496	34.58	13.35	47,741	31,013
2036	0.6246	34.58	14.02	50,137	31,316
2037	0.6006	34.58	14.72	52,641	31,616
2038	0.5775	34.58	15.40	55,072	31,804
2039	0.5553	34.58	16.12	57,647	32,011
2040	0.5339	34.58	16.79	60,043	32,057
2041	0.5134	34.58	17.50	62,582	32,130
2042	0.4936	34.58	18.19	65,050	32,109
2043	0.4746	34.58	18.87	67,482	32,027
2044	0.4564	34.58	19.55	69,913	31,908
2045	0.4388	34.58	20.24	72,381	31,761
2046	0.4220	34.58	20.96	74,956	31,631
2047	0.4057	34.58	21.62	77,316	31,367
2048	0.3901	34.58	22.34	79,891	31,165
2049	0.3751	34.58	23.02	82,322	30,879
2050	0.3607	34.58	23.71	84,790	30,584
2051	0.3468	34.58	24.41	87,293	30,273
2052	0.3335	34.58	25.10	89,761	29,935
2053	0.3207	34.58	25.80	92,264	29,589
2054	0.3083	34.58	26.49	94,732	29,206
2055	0.2965	34.58	27.18	97,199	28,820
2056	0.2851	34.58	27.86	99,631	28,405
2057	0.2741	34.58	28.53	102,027	27,966
2058	0.2636	34.58	29.21	104,459	27,535
2059	0.2534	34.58	29.85	106,747	27,050
2060	0.2437	34.58	30.46	108,929	26,546
2061	0.2343	34.58	31.06	111,075	26,025
2062	0.2253	34.58	31.64	113,149	25,492
2063	0.2166	34.58	32.16	115,008	24,911
2064	0.2083	34.58	32.65	116,761	24,321
2065	0.2003	34.58	33.08	118,298	23,695
2066	0.1926	34.58	33.49	119,765	23,067
2067	0.1852	34.58	33.83	120,980	22,405
2068	0.1780	34.58	34.13	122,053	21,725
2069	0.1712	34.58	34.35	122,840	21,030
2070	0.1646	34.58	34.50	123,376	20,308
2071	0.1583	34.58	34.58	123,663	19,576

2072	0.1522	34.58	34.58	123.663	18,822
2073	0.1463	34.58	34.58	123.663	18,092
2074	0.1407	34.58	34.58	123.663	17,399
2075	0.1353	34.58	34.58	123.663	16,732
合計					1,519,741

期中の評価個表

事業名	民有林直轄治山事業	事業計画期間	平成16年度～令和19年度（34年間）									
事業実施地区名 （都道府県名）	板取川（いたどりがわ） （岐阜県）	事業実施主体	中部森林管理局 岐阜森林管理署									
事業の概要・目的	<p>本地区は、岐阜県関市の北西部を流れる板取川上流に位置し、地形的に急峻で40度以上の急傾斜地が密に分布している。地質は、花崗岩類が多く分布し、上流部には流紋岩が分布している。</p> <p>明治24年の濃尾地震による断層破碎作用の影響を受けた基岩のぜい弱化に加え、昭和34年の伊勢湾台風等の豪雨による大規模な山腹崩壊の発生・拡大とともに、溪岸侵食・崩壊による溪流の荒廃が著しい地区であり、その影響も大きかったところである。さらに、平成14年7月の台風6号に伴う記録的な豪雨により、再び大規模な山腹崩壊が発生・拡大するとともに、土砂流出、濁水等が発生し下流域に甚大な被害を与えた。</p> <p>本地区の復旧にあたっては、溪流内に不安定土砂が大量に堆積し、また、降雨や冬季の凍結融解による崩壊地等の拡大侵食により山地荒廃が急速に拡大するおそれがあり、大規模で重点的な復旧対策が必要であること、施工条件が厳しく高度な技術を必要とすることから、岐阜県及び地元の強い要請を踏まえ、平成16年度から民有林直轄治山事業に着手したところである。</p> <p>その後、平成30年7月の豪雨により、当初計画区域に隣接する滝波谷区域において大規模な山腹崩壊が発生し、下流への土砂流出や濁水被害が発生したため、令和元年度に滝波谷区域の追加による全体計画の見直しを行い、事業を実行しているところである。</p> <p>一方、実行段階において、溪流における荒廃状況の変化や計画崩壊地における自然復旧等の状況変化が見られることから、復旧対策工等について精査・再検討を行ったところ、主な事業内容及び総事業費を見直すこととする。</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：山腹工16.0ha、治山ダム工（谷止工、床固工）70基、護岸工434m、運搬路4.3km ・計画期間：平成16年度～令和19年度 ・総事業費：10,997,813千円（税抜き10,305,274千円） <p><見直し後の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：山腹工13.5ha、治山ダム工（谷止工、床固工）66基、護岸工427m、運搬路3.8km ・計画期間：平成16年度～令和19年度 ・総事業費：10,883,850千円（税抜き10,050,423千円） 											
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便益は、溪間工（治山ダム工、護岸工）、山腹工の施工により、溪床に堆積した不安定土砂等の流出を防止し、人家、公共施設等を山地災害から保全する便益を山地災害防止便益として計上している。</p> <p>総便益（B）については、総便益に影響する人家等の保全対象に令和元年度期中の評価時点と比べ変化は見られないが、算定基礎となる各種単価の上昇により総便益が増加している。</p> <p>総費用（C）については、今回の事業内容等の見直しにより、事業費の変更を行った。</p> <p>令和6年度時点における費用便益分析結果は以下のとおりである。</p> <table> <tr> <td>総便益（B）</td> <td>19,346,651千円</td> <td>（令和元年度の評価時点 15,163,464千円）</td> </tr> <tr> <td>総費用（C）</td> <td>12,033,520千円</td> <td>（令和元年度の評価時点 10,338,857千円）</td> </tr> <tr> <td>分析結果（B/C）</td> <td>1.61</td> <td>（令和元年度の評価時点 1.47）</td> </tr> </table>			総便益（B）	19,346,651千円	（令和元年度の評価時点 15,163,464千円）	総費用（C）	12,033,520千円	（令和元年度の評価時点 10,338,857千円）	分析結果（B/C）	1.61	（令和元年度の評価時点 1.47）
総便益（B）	19,346,651千円	（令和元年度の評価時点 15,163,464千円）										
総費用（C）	12,033,520千円	（令和元年度の評価時点 10,338,857千円）										
分析結果（B/C）	1.61	（令和元年度の評価時点 1.47）										

<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>	<p>本事業で実施してきた溪間工、山腹工の施工により、崩壊地の復旧や荒廃溪流の安定化が図られつつある。</p> <p>周辺の社会経済情勢については、令和元年度期中の評価時点から特段の変化は見られない。</p> <p>・主な保全対象： 人家253戸、公共施設27箇所、県道3.9km、市道5.6km、林道等3.6km、橋梁22箇所、農地6.0ha</p>
<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>土砂の発生源となっている崩壊地脚部の固定、溪床に堆積している不安定土砂の固定及び濁水低減等を図るため、溪間工を計画的に配置し、森林の再生を図るための山腹崩壊地の復旧を実施しており、令和5年度末時点の進捗率は、今回の計画変更により63%（事業費ベース）となる。</p>
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>滝波谷区域内において、岐阜県による砂防事業が実施されており、関係機関と十分な連絡調整を取りながら地域住民の安全・安心のための事業効果の早期発現など、効果的・効率的な事業の実施に努めている。</p>
<p>⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>今後も治山事業により溪流内に堆積した不安定土砂の移動防止や山腹崩壊地の復旧を図り、県民が安全で安心して暮らせる県土づくりを進めていただくため、本事業の継続実施を要望する。滝波谷地区の山腹工の施工に当たっては、分割発注するなど施工方法を検討し、早期完成に努められたい。（岐阜県）</p> <p>平成16年以降の事業の継続実施により、局地的豪雨等の際の土砂流出は軽減されてきているが、毎年の局地的豪雨等の際には未だ濁水等の流出が見られるため、下流保全対象への被害を防止するため本事業の継続実施を要望する。（関市）</p>
<p>⑥ 事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>現地発生土とセメントを攪拌混合して型枠の中に投入・転圧して造るソイルセメント治山ダム工、現地発生土を中詰材に利用したかご砕工及び現地の転石を利用した護岸工など、現地発生材を有効活用し、コスト縮減に努めている。</p>
<p>⑦ 代替案の実現可能性</p>	<p>本地区における土砂流出による山地災害等を防止するためには、山腹崩壊地等の拡大崩壊・侵食等を防止するための山腹工や溪間工を実施することによる森林の復旧・再生により森林の土砂流出・崩壊防止機能や水源涵養機能を高度に発揮させることが必要であり、代替案はない。</p>
<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>費用対効果分析結果、森林・林業情勢、地元の意向、事業コスト縮減の取組等、事業の公益性を総合的に検討した結果、事業の継続実施が妥当と考える。</p> <p>本地区は、近年の局地的な豪雨等による土砂流出や濁水の発生が見られることから、地元自治体からも要望が出ているところであり、事業実施に当たっては、引き続き地元住民等関係者への影響を踏まえながら事業を進める必要がある。</p>
<p>評価結果及び実施方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 山腹崩壊地及び溪床に堆積する不安定土砂の状況から、放置すれば荒廃の拡大及び下流への土砂流出が懸念されるとともに、地元からも事業の継続実施を要望されていることから、事業の必要性は認められる。 ・効率性： 対策工の実施に当たっては、現地発生材を活用したソイルセメント工法など、現地に応じた効果的かつ効率的な工種・工法によりコスト縮減に努めており、効率性は認められる。 ・有効性： 事業の実施により崩壊地の復旧や土砂の流出が抑制されるなど、下流域の保全等が図られることから、有効性は認められる。 <p>上記①から⑦の各項目及び各観点からの評価、並びに中部森林管理局事業評価技術検討会の意見を踏まえ、総合的かつ客観的に検討したところ、計画内容を見直した事業の継続実施が妥当と判断される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実施方針： 計画を変更の上、事業を継続する。

様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：板取川地区

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	711,840	
	流域貯水便益	205,780	
	水質浄化便益	824,976	
環境保全便益	炭素固定便益	14,379	
災害防止便益	山地災害防止便益	17,589,676	
総 便 益 (B)		19,346,651	
総 費 用 (C)		12,033,520	
費用便益比	$B \div C = \frac{19,346,651}{12,033,520} = 1.61$		
費用便益比 (i=0.02)	$B \div C = \frac{26,444,651}{10,723,723} = 2.47$		
費用便益比 (i=0.01)	$B \div C = \frac{32,574,104}{10,216,858} = 3.19$		

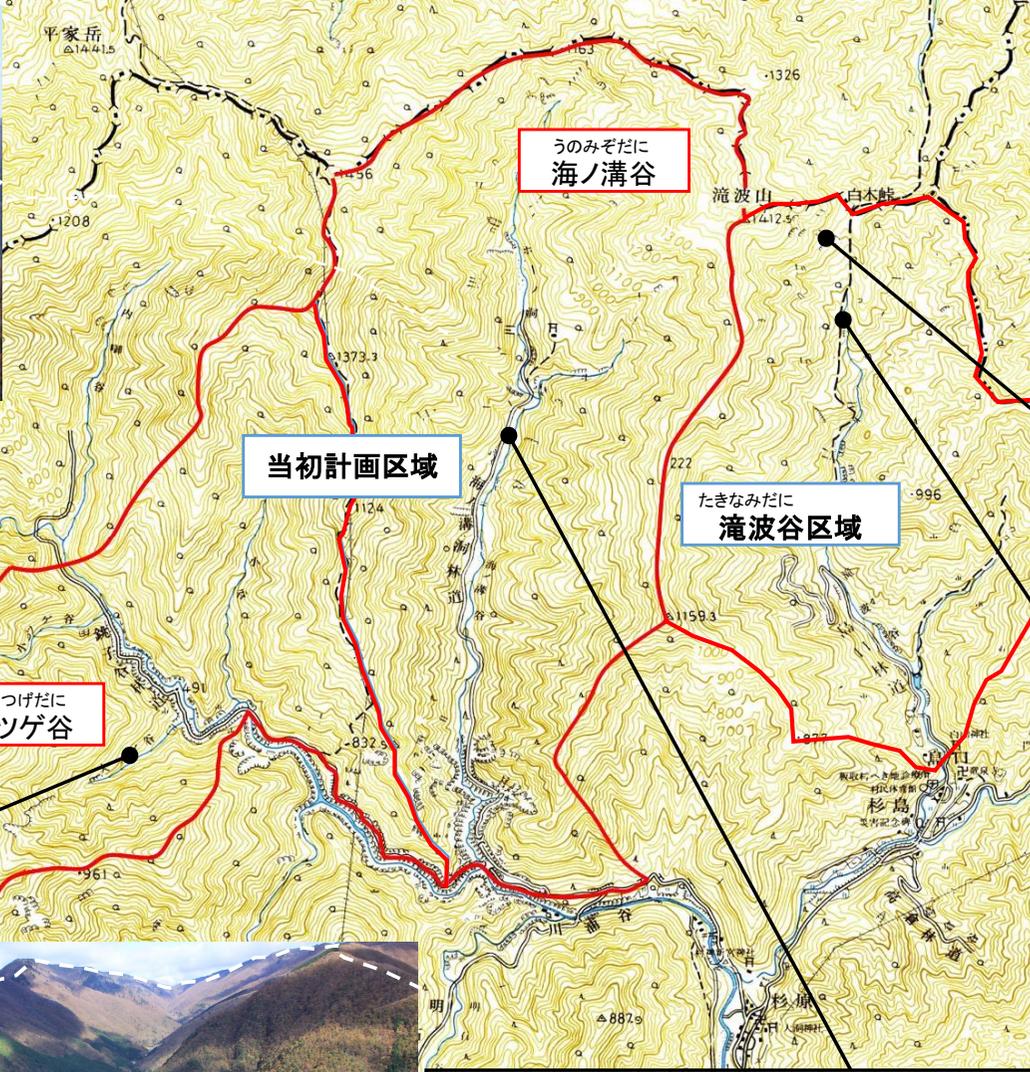
民有林直轄治山事業 板取川地区 概要図



民有林直轄治山事業 板取川地区 概要図



大ツゲ谷区域全景



滝波谷区域全景



山腹崩壊地 (H18年)



工事完成 (H25年)



復旧状況 (R5年)



H30年に発生した崩壊地



復旧状況 (R5年)



海ノ溝谷区域全景



溪流荒廃地 (H18年)



復旧状況 (R5年)

様式3-様式4

費用集計表
(治山事業)

事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：板取川地区

都道府県名：岐阜県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2003		× 2.2788			2079	0	× 0.1157		0
2004	34,286	× 2.1911	108.1	69,008	2080	0	× 0.1112		0
2005	332,610	× 2.1068	109.7	634,310	2081	0	× 0.1069		0
2006	168,363	× 2.0258	110.4	306,777	2082	0	× 0.1028		0
2007	279,264	× 1.9479	109.3	494,209	2083	0	× 0.0989		0
2008	275,792	× 1.8730	107.1	478,938	2084	0	× 0.0951		0
2009	403,625	× 1.8009	103.5	697,391	2085	0	× 0.0914		0
2010	203,583	× 1.7317	105.5	331,826	2086	0	× 0.0879		0
2011	229,824	× 1.6651	106.0	358,492	2087	0	× 0.0845		0
2012	268,184	× 1.6010	104.9	406,441					
2013	590,697	× 1.5395	104.5	864,127					
2014	262,861	× 1.4802	102.2	378,046					
2015	452,878	× 1.4233	101.2	632,479					
2016	278,506	× 1.3686	102.5	369,264					
2017	326,629	× 1.3159	102.4	416,799					
2018	294,295	× 1.2653	102.4	361,098					
2019	264,940	× 1.2167	101.7	314,745					
2020	361,004	× 1.1699	100.0	419,382					
2021	497,511	× 1.1249	101.2	549,143					
2022	405,639	× 1.0816	101.3	430,077					
2023	469,907	× 1.0400	99.3	488,703					
2024	460,214	× 1.0000	99.3	460,214					
2025	364,027	× 0.9615		350,012					
2026	447,571	× 0.9246		413,824					
2027	285,816	× 0.8890		254,090					
2028	284,446	× 0.8548		243,144					
2029	263,384	× 0.8219		216,475					
2030	245,202	× 0.7903		193,783					
2031	236,111	× 0.7599		179,421					
2032	270,845	× 0.7307		197,906					
2033	252,664	× 0.7026		177,522					
2034	150,391	× 0.6756		101,604					
2035	141,300	× 0.6496		91,788					
2036	145,845	× 0.6246		91,095					
2037	102,209	× 0.6006		61,387					
2038	0	× 0.5775		0					
2039	0	× 0.5553		0					
2040	0	× 0.5339		0					
2041	0	× 0.5134		0					
2042	0	× 0.4936		0					
2043	0	× 0.4746		0					
2044	0	× 0.4564		0					
2045	0	× 0.4388		0					
2046	0	× 0.4220		0					
2047	0	× 0.4057		0					
2048	0	× 0.3901		0					
2049	0	× 0.3751		0					
2050	0	× 0.3607		0					
2051	0	× 0.3468		0					
2052	0	× 0.3335		0					
2053	0	× 0.3207		0					
2054	0	× 0.3083		0					
2055	0	× 0.2965		0					
2056	0	× 0.2851		0					
2057	0	× 0.2741		0					
2058	0	× 0.2636		0					
2059	0	× 0.2534		0					
2060	0	× 0.2437		0					
2061	0	× 0.2343		0					
2062	0	× 0.2253		0					
2063	0	× 0.2166		0					
2064	0	× 0.2083		0					
2065	0	× 0.2003		0					
2066	0	× 0.1926		0					
2067	0	× 0.1852		0					
2068	0	× 0.1780		0					
2069	0	× 0.1712		0					
2070	0	× 0.1646		0					
2071	0	× 0.1583		0					
2072	0	× 0.1522		0					
2073	0	× 0.1463		0					
2074	0	× 0.1407		0					
2075	0	× 0.1353		0					
2076	0	× 0.1301		0					
2077	0	× 0.1251		0					
2078	0	× 0.1203		0					
					合 計	12,033,520			
					C =	12,033,520 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）」

当初の全体計画区域

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

99,354 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/m ² /sec) 出典:「ダム年鑑2023」		6,330,000
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(疎林)	0.65
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 整備済森林	0.55
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 岐阜地方気象台樽見観測所(1994~2023年データ)		104
A:	事業対象区域面積(ha)		0.10 ~ 18.91
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		74
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
2003	2.2788	0.00	0.00		
2004	2.1911	0.10	0.01	2	4
2005	2.1068	1.06	0.12	22	46
2006	2.0258	1.55	0.27	49	99
2007	1.9479	2.36	0.51	93	181
2008	1.8730	3.16	0.82	150	281
2009	1.8009	4.33	1.26	230	414
2010	1.7317	4.92	1.75	320	554
2011	1.6651	5.59	2.31	422	703
2012	1.6010	6.37	2.95	539	863
2013	1.5395	8.08	3.76	688	1,059
2014	1.4802	8.84	4.63	847	1,254
2015	1.4233	10.15	5.53	1,011	1,439
2016	1.3686	10.96	6.47	1,183	1,619
2017	1.3159	11.91	7.43	1,359	1,788
2018	1.2653	12.76	8.40	1,536	1,944
2019	1.2167	13.53	9.32	1,704	2,073
2020	1.1699	14.18	10.25	1,874	2,192
2021	1.1249	15.25	11.22	2,052	2,308
2022	1.0816	16.13	12.19	2,229	2,411
2023	1.0400	17.10	13.10	2,396	2,492
2024	1.0000	17.74	13.97	2,555	2,555
2025	0.9615	18.35	14.80	2,706	2,602
2026	0.9246	18.84	15.59	2,851	2,636
2027	0.8890	18.91	16.29	2,979	2,648
2028	0.8548	18.91	16.90	3,090	2,641
2029	0.8219	18.91	17.43	3,187	2,619
2030	0.7903	18.91	17.92	3,277	2,590
2031	0.7599	18.91	18.27	3,341	2,539
2032	0.7307	18.91	18.55	3,392	2,479
2033	0.7026	18.91	18.73	3,425	2,406
2034	0.6756	18.91	18.85	3,447	2,329
2035	0.6496	18.91	18.90	3,456	2,245
2036	0.6246	18.91	18.91	3,458	2,160
2037	0.6006	18.91	18.91	3,458	2,077
2038	0.5775	18.91	18.91	3,458	1,997
2039	0.5553	18.91	18.91	3,458	1,920
2040	0.5339	18.91	18.91	3,458	1,846
2041	0.5134	18.91	18.91	3,458	1,775
2042	0.4936	18.91	18.91	3,458	1,707
2043	0.4746	18.91	18.91	3,458	1,641
2044	0.4564	18.91	18.91	3,458	1,578
2045	0.4388	18.91	18.91	3,458	1,517
2046	0.4220	18.91	18.91	3,458	1,459
2047	0.4057	18.91	18.91	3,458	1,403
2048	0.3901	18.91	18.91	3,458	1,349
2049	0.3751	18.91	18.91	3,458	1,297
2050	0.3607	18.91	18.91	3,458	1,247
2051	0.3468	18.91	18.91	3,458	1,199
2052	0.3335	18.91	18.91	3,458	1,153
2053	0.3207	18.91	18.91	3,458	1,109
2054	0.3083	18.91	18.91	3,458	1,066
2055	0.2965	18.91	18.91	3,458	1,025
2056	0.2851	18.91	18.91	3,458	986
2057	0.2741	18.91	18.91	3,458	948
2058	0.2636	18.91	18.91	3,458	912

2059	0.2534	18.91	18.91	3.458	876
2060	0.2437	18.91	18.91	3.458	843
2061	0.2343	18.91	18.91	3.458	810
2062	0.2253	18.91	18.91	3.458	779
2063	0.2166	18.91	18.91	3.458	749
2064	0.2083	18.91	18.91	3.458	720
2065	0.2003	18.91	18.91	3.458	693
2066	0.1926	18.91	18.91	3.458	666
2067	0.1852	18.91	18.91	3.458	640
2068	0.1780	18.91	18.91	3.458	616
2069	0.1712	18.91	18.91	3.458	592
2070	0.1646	18.91	18.91	3.458	569
2071	0.1583	18.91	18.91	3.458	547
2072	0.1522	18.91	18.91	3.458	526
2073	0.1463	18.91	18.91	3.458	506
2074	0.1407	18.91	18.91	3.458	487
2075	0.1353	18.91	18.91	3.458	468
2076	0.1301	18.91	18.91	3.458	450
2077	0.1251	18.91	18.91	3.458	433
合計					99,354

当初の全体計画区域

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

530,127 千円

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

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 ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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)	0.65
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) 岐阜地方気象台樽見観測所(1994~2023年データ)	104
A:	保全効果区域面積(ha)	206.67
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	74
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
2003	2.2788				
2004	2.1911	0.0135	1.08	3	7
2005	2.1068	0.0270	11.60	57	120
2006	2.0258	0.0405	16.92	125	253
2007	1.9479	0.0541	25.75	255	497
2008	1.8730	0.0676	34.47	426	798
2009	1.8009	0.0811	47.22	700	1,261
2010	1.7317	0.0946	53.66	928	1,607
2011	1.6651	0.1081	60.93	1,204	2,005
2012	1.6010	0.1216	69.40	1,543	2,470
2013	1.5395	0.1351	88.08	2,176	3,350
2014	1.4802	0.1486	96.38	2,619	3,877
2015	1.4233	0.1622	110.70	3,283	4,673
2016	1.3686	0.1757	119.50	3,840	5,255
2017	1.3159	0.1892	129.83	4,492	5,911
2018	1.2653	0.2027	139.13	5,157	6,525
2019	1.2167	0.2162	147.51	5,832	7,096
2020	1.1699	0.2297	154.57	6,493	7,596
2021	1.1249	0.2432	166.23	7,393	8,316
2022	1.0816	0.2568	175.78	8,255	8,929
2023	1.0400	0.2703	186.40	9,214	9,583
2024	1.0000	0.2838	193.36	10,035	10,035
2025	0.9615	0.2973	200.00	10,873	10,454
2026	0.9246	0.3108	205.33	11,670	10,790
2027	0.8890	0.3243	206.67	12,256	10,896
2028	0.8548	0.3378	206.67	12,767	10,913
2029	0.8219	0.3514	206.67	13,281	10,916
2030	0.7903	0.3649	206.67	13,791	10,899
2031	0.7599	0.3784	206.67	14,301	10,867
2032	0.7307	0.3919	206.67	14,811	10,822
2033	0.7026	0.4054	206.67	15,321	10,765
2034	0.6756	0.4189	206.67	15,832	10,696
2035	0.6496	0.4324	206.67	16,342	10,616
2036	0.6246	0.4459	206.67	16,852	10,526
2037	0.6006	0.4595	206.67	17,366	10,430
2038	0.5775	0.4730	206.67	17,876	10,323
2039	0.5553	0.4865	206.67	18,386	10,210
2040	0.5339	0.5000	206.67	18,897	10,089
2041	0.5134	0.5135	206.67	19,407	9,964
2042	0.4936	0.5270	206.67	19,917	9,831
2043	0.4746	0.5405	206.67	20,427	9,695
2044	0.4564	0.5541	206.67	20,941	9,557
2045	0.4388	0.5676	206.67	21,451	9,413
2046	0.4220	0.5811	206.67	21,962	9,268
2047	0.4057	0.5946	206.67	22,472	9,117
2048	0.3901	0.6081	206.67	22,982	8,965
2049	0.3751	0.6216	206.67	23,492	8,812
2050	0.3607	0.6351	206.67	24,002	8,658
2051	0.3468	0.6486	206.67	24,513	8,501
2052	0.3335	0.6622	206.67	25,027	8,347
2053	0.3207	0.6757	206.67	25,537	8,190
2054	0.3083	0.6892	206.67	26,047	8,030
2055	0.2965	0.7027	206.67	26,557	7,874
2056	0.2851	0.7162	206.67	27,067	7,717
2057	0.2741	0.7297	206.67	27,578	7,559
2058	0.2636	0.7432	206.67	28,088	7,404
2059	0.2534	0.7568	206.67	28,602	7,248
2060	0.2437	0.7703	206.67	29,112	7,095
2061	0.2343	0.7838	206.67	29,622	6,940

2062	0.2253	0.7973	206.67	30,132	6,789
2063	0.2166	0.8108	206.67	30,643	6,637
2064	0.2083	0.8243	206.67	31,153	6,489
2065	0.2003	0.8378	206.67	31,663	6,342
2066	0.1926	0.8514	206.67	32,177	6,197
2067	0.1852	0.8649	206.67	32,687	6,054
2068	0.1780	0.8784	206.67	33,197	5,909
2069	0.1712	0.8919	206.67	33,708	5,771
2070	0.1646	0.9054	206.67	34,218	5,632
2071	0.1583	0.9189	206.67	34,728	5,497
2072	0.1522	0.9324	206.67	35,238	5,363
2073	0.1463	0.9459	206.67	35,749	5,230
2074	0.1407	0.9595	206.67	36,263	5,102
2075	0.1353	0.9730	206.67	36,773	4,975
2076	0.1301	0.9865	206.67	37,283	4,851
2077	0.1251	1.0000	206.67	37,793	4,728
合計					530,127

当初の全体計画区域

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

29,936 千円

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.10 ~ 18.91
P:	年間平均降水量 (mm/年) 岐阜地方気象台樽見観測所 (1994~2023年データ)	3,284
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	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /s) 出典:「ダム年鑑2023」	1,058,000,000
Y:	評価期間	74
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
2003	2.2788	0.00	0.00		
2004	2.1911	0.10	0.01	1	2
2005	2.1068	1.06	0.12	7	15
2006	2.0258	1.55	0.27	15	30
2007	1.9479	2.36	0.51	28	55
2008	1.8730	3.16	0.82	45	84
2009	1.8009	4.33	1.26	69	124
2010	1.7317	4.92	1.75	96	166
2011	1.6651	5.59	2.31	127	211
2012	1.6010	6.37	2.95	163	261
2013	1.5395	8.08	3.76	207	319
2014	1.4802	8.84	4.63	255	377
2015	1.4233	10.15	5.53	305	434
2016	1.3686	10.96	6.47	356	487
2017	1.3159	11.91	7.43	409	538
2018	1.2653	12.76	8.40	463	586
2019	1.2167	13.53	9.32	513	624
2020	1.1699	14.18	10.25	565	661
2021	1.1249	15.25	11.22	618	695
2022	1.0816	16.13	12.19	672	727
2023	1.0400	17.10	13.10	722	751
2024	1.0000	17.74	13.97	770	770
2025	0.9615	18.35	14.80	815	784
2026	0.9246	18.84	15.59	859	794
2027	0.8890	18.91	16.29	897	797
2028	0.8548	18.91	16.90	931	796
2029	0.8219	18.91	17.43	960	789
2030	0.7903	18.91	17.92	987	780
2031	0.7599	18.91	18.27	1,006	764
2032	0.7307	18.91	18.55	1,022	747
2033	0.7026	18.91	18.73	1,032	725
2034	0.6756	18.91	18.85	1,038	701
2035	0.6496	18.91	18.90	1,041	676
2036	0.6246	18.91	18.91	1,042	651
2037	0.6006	18.91	18.91	1,042	626
2038	0.5775	18.91	18.91	1,042	602
2039	0.5553	18.91	18.91	1,042	579
2040	0.5339	18.91	18.91	1,042	556
2041	0.5134	18.91	18.91	1,042	535
2042	0.4936	18.91	18.91	1,042	514
2043	0.4746	18.91	18.91	1,042	495
2044	0.4564	18.91	18.91	1,042	476
2045	0.4388	18.91	18.91	1,042	457
2046	0.4220	18.91	18.91	1,042	440
2047	0.4057	18.91	18.91	1,042	423
2048	0.3901	18.91	18.91	1,042	406
2049	0.3751	18.91	18.91	1,042	391
2050	0.3607	18.91	18.91	1,042	376
2051	0.3468	18.91	18.91	1,042	361
2052	0.3335	18.91	18.91	1,042	348
2053	0.3207	18.91	18.91	1,042	334

2054	0.3083	18.91	18.91	1,042	321
2055	0.2965	18.91	18.91	1,042	309
2056	0.2851	18.91	18.91	1,042	297
2057	0.2741	18.91	18.91	1,042	286
2058	0.2636	18.91	18.91	1,042	275
2059	0.2534	18.91	18.91	1,042	264
2060	0.2437	18.91	18.91	1,042	254
2061	0.2343	18.91	18.91	1,042	244
2062	0.2253	18.91	18.91	1,042	235
2063	0.2166	18.91	18.91	1,042	226
2064	0.2083	18.91	18.91	1,042	217
2065	0.2003	18.91	18.91	1,042	209
2066	0.1926	18.91	18.91	1,042	201
2067	0.1852	18.91	18.91	1,042	193
2068	0.1780	18.91	18.91	1,042	185
2069	0.1712	18.91	18.91	1,042	178
2070	0.1646	18.91	18.91	1,042	172
2071	0.1583	18.91	18.91	1,042	165
2072	0.1522	18.91	18.91	1,042	159
2073	0.1463	18.91	18.91	1,042	152
2074	0.1407	18.91	18.91	1,042	147
2075	0.1353	18.91	18.91	1,042	141
2076	0.1301	18.91	18.91	1,042	136
2077	0.1251	18.91	18.91	1,042	130
合計					29,936

当初の全体計画区域

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

159,697 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)	206.67
P:	年間平均降水量 (mm/年) 岐阜地方気象台樽見観測所 (1994~2023年データ)	3,284
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/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2023」	1,058,000,000
Y:	評価期間	74
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
2003	2.2788				
2004	2.1911	0.0135	1.08	1	2
2005	2.1068	0.0270	11.60	17	36
2006	2.0258	0.0405	16.92	38	77
2007	1.9479	0.0541	25.75	77	150
2008	1.8730	0.0676	34.47	128	240
2009	1.8009	0.0811	47.22	211	380
2010	1.7317	0.0946	53.66	280	485
2011	1.6651	0.1081	60.93	363	604
2012	1.6010	0.1216	69.40	465	744
2013	1.5395	0.1351	88.08	656	1,010
2014	1.4802	0.1486	96.38	789	1,168
2015	1.4233	0.1622	110.70	989	1,408
2016	1.3686	0.1757	119.50	1,157	1,583
2017	1.3159	0.1892	129.83	1,353	1,780
2018	1.2653	0.2027	139.13	1,554	1,966
2019	1.2167	0.2162	147.51	1,757	2,138
2020	1.1699	0.2297	154.57	1,956	2,288
2021	1.1249	0.2432	166.23	2,227	2,505
2022	1.0816	0.2568	175.78	2,487	2,690
2023	1.0400	0.2703	186.40	2,775	2,886
2024	1.0000	0.2838	193.36	3,023	3,023
2025	0.9615	0.2973	200.00	3,275	3,149
2026	0.9246	0.3108	205.33	3,515	3,250
2027	0.8890	0.3243	206.67	3,692	3,282
2028	0.8548	0.3378	206.67	3,846	3,288
2029	0.8219	0.3514	206.67	4,001	3,288
2030	0.7903	0.3649	206.67	4,154	3,283
2031	0.7599	0.3784	206.67	4,308	3,274
2032	0.7307	0.3919	206.67	4,462	3,260
2033	0.7026	0.4054	206.67	4,615	3,242
2034	0.6756	0.4189	206.67	4,769	3,222
2035	0.6496	0.4324	206.67	4,923	3,198
2036	0.6246	0.4459	206.67	5,076	3,170
2037	0.6006	0.4595	206.67	5,231	3,142
2038	0.5775	0.4730	206.67	5,385	3,110
2039	0.5553	0.4865	206.67	5,539	3,076
2040	0.5339	0.5000	206.67	5,692	3,039
2041	0.5134	0.5135	206.67	5,846	3,001
2042	0.4936	0.5270	206.67	6,000	2,962
2043	0.4746	0.5405	206.67	6,154	2,921
2044	0.4564	0.5541	206.67	6,308	2,879
2045	0.4388	0.5676	206.67	6,462	2,836
2046	0.4220	0.5811	206.67	6,616	2,792
2047	0.4057	0.5946	206.67	6,769	2,746
2048	0.3901	0.6081	206.67	6,923	2,701
2049	0.3751	0.6216	206.67	7,077	2,655
2050	0.3607	0.6351	206.67	7,231	2,608
2051	0.3468	0.6486	206.67	7,384	2,561
2052	0.3335	0.6622	206.67	7,539	2,514
2053	0.3207	0.6757	206.67	7,693	2,467
2054	0.3083	0.6892	206.67	7,846	2,419
2055	0.2965	0.7027	206.67	8,000	2,372
2056	0.2851	0.7162	206.67	8,154	2,325
2057	0.2741	0.7297	206.67	8,308	2,277

2058	0.2636	0.7432	206.67	8,461	2,230
2059	0.2534	0.7568	206.67	8,616	2,183
2060	0.2437	0.7703	206.67	8,770	2,137
2061	0.2343	0.7838	206.67	8,923	2,091
2062	0.2253	0.7973	206.67	9,077	2,045
2063	0.2166	0.8108	206.67	9,231	1,999
2064	0.2083	0.8243	206.67	9,385	1,955
2065	0.2003	0.8378	206.67	9,538	1,910
2066	0.1926	0.8514	206.67	9,693	1,867
2067	0.1852	0.8649	206.67	9,847	1,824
2068	0.1780	0.8784	206.67	10,000	1,780
2069	0.1712	0.8919	206.67	10,154	1,738
2070	0.1646	0.9054	206.67	10,308	1,697
2071	0.1583	0.9189	206.67	10,462	1,656
2072	0.1522	0.9324	206.67	10,615	1,616
2073	0.1463	0.9459	206.67	10,769	1,576
2074	0.1407	0.9595	206.67	10,924	1,537
2075	0.1353	0.9730	206.67	11,077	1,499
2076	0.1301	0.9865	206.67	11,231	1,461
2077	0.1251	1.0000	206.67	11,385	1,424
合計					159,697

当初の全体計画区域

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

119,995 千円

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

$$u = \frac{Ux \times Qx + Uy \times Qy}{Qx + Qy}$$

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	19.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.59 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.10 ~ 18.91
P:	年間平均降水量 (mm/年) 岐阜地方気象台樽見観測所 (1994~2023年データ)	3,284
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 岐阜県ホームページ「市町村財政の状況 (地方公営企業編)」より	113.43
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	134.50
Y:	評価期間	74
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
2003	2.2788	0.00	0.00		
2004	2.1911	0.10	0.01	2	4
2005	2.1068	1.06	0.12	27	57
2006	2.0258	1.55	0.27	60	122
2007	1.9479	2.36	0.51	113	220
2008	1.8730	3.16	0.82	181	339
2009	1.8009	4.33	1.26	278	501
2010	1.7317	4.92	1.75	386	668
2011	1.6651	5.59	2.31	510	849
2012	1.6010	6.37	2.95	652	1,044
2013	1.5395	8.08	3.76	830	1,278
2014	1.4802	8.84	4.63	1,023	1,514
2015	1.4233	10.15	5.53	1,221	1,738
2016	1.3686	10.96	6.47	1,429	1,956
2017	1.3159	11.91	7.43	1,641	2,159
2018	1.2653	12.76	8.40	1,855	2,347
2019	1.2167	13.53	9.32	2,058	2,504
2020	1.1699	14.18	10.25	2,264	2,649
2021	1.1249	15.25	11.22	2,478	2,788
2022	1.0816	16.13	12.19	2,692	2,912
2023	1.0400	17.10	13.10	2,893	3,009
2024	1.0000	17.74	13.97	3,085	3,085
2025	0.9615	18.35	14.80	3,269	3,143
2026	0.9246	18.84	15.59	3,443	3,183
2027	0.8890	18.91	16.29	3,598	3,199
2028	0.8548	18.91	16.90	3,732	3,190
2029	0.8219	18.91	17.43	3,849	3,163
2030	0.7903	18.91	17.92	3,958	3,128
2031	0.7599	18.91	18.27	4,035	3,066
2032	0.7307	18.91	18.55	4,097	2,994
2033	0.7026	18.91	18.73	4,137	2,907
2034	0.6756	18.91	18.85	4,163	2,813
2035	0.6496	18.91	18.90	4,174	2,711
2036	0.6246	18.91	18.91	4,176	2,608
2037	0.6006	18.91	18.91	4,176	2,508
2038	0.5775	18.91	18.91	4,176	2,412
2039	0.5553	18.91	18.91	4,176	2,319
2040	0.5339	18.91	18.91	4,176	2,230
2041	0.5134	18.91	18.91	4,176	2,144
2042	0.4936	18.91	18.91	4,176	2,061
2043	0.4746	18.91	18.91	4,176	1,982
2044	0.4564	18.91	18.91	4,176	1,906
2045	0.4388	18.91	18.91	4,176	1,832

2046	0.4220	18.91	18.91	4.176	1.762
2047	0.4057	18.91	18.91	4.176	1.694
2048	0.3901	18.91	18.91	4.176	1.629
2049	0.3751	18.91	18.91	4.176	1.566
2050	0.3607	18.91	18.91	4.176	1.506
2051	0.3468	18.91	18.91	4.176	1.448
2052	0.3335	18.91	18.91	4.176	1.393
2053	0.3207	18.91	18.91	4.176	1.339
2054	0.3083	18.91	18.91	4.176	1.287
2055	0.2965	18.91	18.91	4.176	1.238
2056	0.2851	18.91	18.91	4.176	1.191
2057	0.2741	18.91	18.91	4.176	1.145
2058	0.2636	18.91	18.91	4.176	1.101
2059	0.2534	18.91	18.91	4.176	1.058
2060	0.2437	18.91	18.91	4.176	1.018
2061	0.2343	18.91	18.91	4.176	978
2062	0.2253	18.91	18.91	4.176	941
2063	0.2166	18.91	18.91	4.176	905
2064	0.2083	18.91	18.91	4.176	870
2065	0.2003	18.91	18.91	4.176	836
2066	0.1926	18.91	18.91	4.176	804
2067	0.1852	18.91	18.91	4.176	773
2068	0.1780	18.91	18.91	4.176	743
2069	0.1712	18.91	18.91	4.176	715
2070	0.1646	18.91	18.91	4.176	687
2071	0.1583	18.91	18.91	4.176	661
2072	0.1522	18.91	18.91	4.176	636
2073	0.1463	18.91	18.91	4.176	611
2074	0.1407	18.91	18.91	4.176	588
2075	0.1353	18.91	18.91	4.176	565
2076	0.1301	18.91	18.91	4.176	543
2077	0.1251	18.91	18.91	4.176	522
合計					119,995

当初の全体計画区域

水源涵養便益
 水質浄化便益
 保全効果区域

640,229 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	19.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.59 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	206.67
P:	年間平均降水量 (mm/年) 岐阜地方気象台樽見観測所 (1994~2023年データ)	3,284
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) 岐阜県ホームページ「市町村財政の状況 (地方公営企業編)」より	113.43
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	135.87
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)	134.50
Y:	評価期間	74
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
2003	2.2788				
2004	2.1911	0.0135	1.08	3	7
2005	2.1068	0.0270	11.60	69	145
2006	2.0258	0.0405	16.92	151	306
2007	1.9479	0.0541	25.75	308	600
2008	1.8730	0.0676	34.47	515	965
2009	1.8009	0.0811	47.22	846	1,524
2010	1.7317	0.0946	53.66	1,121	1,941
2011	1.6651	0.1081	60.93	1,455	2,423
2012	1.6010	0.1216	69.40	1,864	2,984
2013	1.5395	0.1351	88.08	2,628	4,046
2014	1.4802	0.1486	96.38	3,163	4,682
2015	1.4233	0.1622	110.70	3,965	5,643
2016	1.3686	0.1757	119.50	4,637	6,346
2017	1.3159	0.1892	129.83	5,425	7,139
2018	1.2653	0.2027	139.13	6,228	7,880
2019	1.2167	0.2162	147.51	7,043	8,569
2020	1.1699	0.2297	154.57	7,841	9,173
2021	1.1249	0.2432	166.23	8,928	10,043
2022	1.0816	0.2568	175.78	9,969	10,782
2023	1.0400	0.2703	186.40	11,127	11,572
2024	1.0000	0.2838	193.36	12,119	12,119
2025	0.9615	0.2973	200.00	13,132	12,626
2026	0.9246	0.3108	205.33	14,094	13,031
2027	0.8890	0.3243	206.67	14,802	13,159
2028	0.8548	0.3378	206.67	15,418	13,179
2029	0.8219	0.3514	206.67	16,039	13,182
2030	0.7903	0.3649	206.67	16,655	13,162
2031	0.7599	0.3784	206.67	17,271	13,124
2032	0.7307	0.3919	206.67	17,887	13,070
2033	0.7026	0.4054	206.67	18,504	13,001
2034	0.6756	0.4189	206.67	19,120	12,917
2035	0.6496	0.4324	206.67	19,736	12,821
2036	0.6246	0.4459	206.67	20,352	12,712
2037	0.6006	0.4595	206.67	20,973	12,596
2038	0.5775	0.4730	206.67	21,589	12,468
2039	0.5553	0.4865	206.67	22,205	12,330
2040	0.5339	0.5000	206.67	22,821	12,184
2041	0.5134	0.5135	206.67	23,438	12,033
2042	0.4936	0.5270	206.67	24,054	11,873
2043	0.4746	0.5405	206.67	24,670	11,708
2044	0.4564	0.5541	206.67	25,291	11,543
2045	0.4388	0.5676	206.67	25,907	11,368
2046	0.4220	0.5811	206.67	26,523	11,193
2047	0.4057	0.5946	206.67	27,139	11,010
2048	0.3901	0.6081	206.67	27,755	10,827
2049	0.3751	0.6216	206.67	28,372	10,642

2050	0.3607	0.6351	206.67	28,988	10,456
2051	0.3468	0.6486	206.67	29,604	10,267
2052	0.3335	0.6622	206.67	30,225	10,080
2053	0.3207	0.6757	206.67	30,841	9,891
2054	0.3083	0.6892	206.67	31,457	9,698
2055	0.2965	0.7027	206.67	32,073	9,510
2056	0.2851	0.7162	206.67	32,689	9,320
2057	0.2741	0.7297	206.67	33,306	9,129
2058	0.2636	0.7432	206.67	33,922	8,942
2059	0.2534	0.7568	206.67	34,543	8,753
2060	0.2437	0.7703	206.67	35,159	8,568
2061	0.2343	0.7838	206.67	35,775	8,382
2062	0.2253	0.7973	206.67	36,391	8,199
2063	0.2166	0.8108	206.67	37,007	8,016
2064	0.2083	0.8243	206.67	37,623	7,837
2065	0.2003	0.8378	206.67	38,240	7,659
2066	0.1926	0.8514	206.67	38,860	7,484
2067	0.1852	0.8649	206.67	39,477	7,311
2068	0.1780	0.8784	206.67	40,093	7,137
2069	0.1712	0.8919	206.67	40,709	6,969
2070	0.1646	0.9054	206.67	41,325	6,802
2071	0.1583	0.9189	206.67	41,941	6,639
2072	0.1522	0.9324	206.67	42,557	6,477
2073	0.1463	0.9459	206.67	43,174	6,316
2074	0.1407	0.9595	206.67	43,794	6,162
2075	0.1353	0.9730	206.67	44,411	6,009
2076	0.1301	0.9865	206.67	45,027	5,858
2077	0.1251	1.0000	206.67	45,643	5,710
合計					640,229

当初の全体計画区域

環境保全便益
炭素固定便益
森林土壌蓄積分〈土壌流出防止効果からみた算定方式〉

12,946 千円

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
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 ②保全効果区域	10.13 0.51
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 ②保全効果区域	0.03 0.03
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		10
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 ②保全効果区域	7.50 74.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)		0.10 ~ 18.91 206.67
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」(2024年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編		76.00
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 山腹崩壊地 中 ②保全効果区域 荒廃地等	4.000 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 ②保全効果区域 整備済森林	0.013 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

年度	社会的割引率	事業対象区域				保全効果区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円	
2003	2.2788	0.00	0.00			0.00			
2004	2.1911	0.10	0.01	1	2	0.01	0	0	
2005	2.1068	1.06	0.12	7	15	0.31	1	2	
2006	2.0258	1.55	0.27	16	32	0.69	2	4	
2007	1.9479	2.36	0.51	31	60	1.39	4	8	
2008	1.8730	3.16	0.82	50	94	2.33	7	13	
2009	1.8009	4.33	1.25	76	137	3.83	11	20	
2010	1.7317	4.92	1.74	106	184	5.08	15	26	
2011	1.6651	5.59	2.26	138	230	6.59	19	32	
2012	1.6010	6.37	2.46	150	240	8.44	25	40	
2013	1.5395	8.08	2.58	158	243	11.90	35	54	
2014	1.4802	8.84	2.79	170	252	14.33	42	62	
2015	1.4233	10.15	2.93	179	255	17.95	52	74	
2016	1.3686	10.96	2.92	178	244	20.99	61	83	
2017	1.3159	11.91	2.97	181	238	24.56	71	93	
2018	1.2653	12.76	3.25	199	252	28.20	82	104	
2019	1.2167	13.53	3.47	212	258	31.89	93	113	
2020	1.1699	14.18	3.26	199	233	35.51	103	120	
2021	1.1249	15.25	2.98	182	205	40.44	117	132	
2022	1.0816	16.13	2.88	176	190	45.13	131	142	
2023	1.0400	17.10	2.73	167	174	50.38	146	152	
2024	1.0000	17.74	2.70	165	165	54.87	159	159	
2025	0.9615	18.35	2.63	161	155	59.46	173	166	
2026	0.9246	18.84	2.59	158	146	63.82	185	171	
2027	0.8890	18.91	2.56	156	139	67.03	195	173	
2028	0.8548	18.91	2.35	144	123	69.82	203	174	
2029	0.8219	18.91	1.95	119	98	72.61	211	173	
2030	0.7903	18.91	1.49	91	72	75.41	219	173	
2031	0.7599	18.91	1.03	63	48	78.20	227	172	
2032	0.7307	18.91	0.66	40	29	80.99	235	172	
2033	0.7026	18.91	0.28	17	12	83.79	243	171	
2034	0.6756	18.91	0.05	3	2	86.58	251	170	

2035	0.6496	18.91	0.00	0	0	89.37	260	169
2036	0.6246	18.91	0.00	0	0	92.16	268	167
2037	0.6006	18.91	0.00	0	0	94.96	276	166
2038	0.5775	18.91	0.00	0	0	97.75	284	164
2039	0.5553	18.91	0.00	0	0	100.54	292	162
2040	0.5339	18.91	0.00	0	0	103.34	300	160
2041	0.5134	18.91	0.00	0	0	106.13	308	158
2042	0.4936	18.91	0.00	0	0	108.92	316	156
2043	0.4746	18.91	0.00	0	0	111.71	324	154
2044	0.4564	18.91	0.00	0	0	114.51	333	152
2045	0.4388	18.91	0.00	0	0	117.30	341	150
2046	0.4220	18.91	0.00	0	0	120.09	349	147
2047	0.4057	18.91	0.00	0	0	122.88	357	145
2048	0.3901	18.91	0.00	0	0	125.68	365	142
2049	0.3751	18.91	0.00	0	0	128.47	373	140
2050	0.3607	18.91	0.00	0	0	131.26	381	137
2051	0.3468	18.91	0.00	0	0	134.06	389	135
2052	0.3335	18.91	0.00	0	0	136.85	397	132
2053	0.3207	18.91	0.00	0	0	139.64	406	130
2054	0.3083	18.91	0.00	0	0	142.43	414	128
2055	0.2965	18.91	0.00	0	0	145.23	422	125
2056	0.2851	18.91	0.00	0	0	148.02	430	123
2057	0.2741	18.91	0.00	0	0	150.81	438	120
2058	0.2636	18.91	0.00	0	0	153.61	446	118
2059	0.2534	18.91	0.00	0	0	156.40	454	115
2060	0.2437	18.91	0.00	0	0	159.19	462	113
2061	0.2343	18.91	0.00	0	0	161.98	470	110
2062	0.2253	18.91	0.00	0	0	164.78	479	108
2063	0.2166	18.91	0.00	0	0	167.57	487	105
2064	0.2083	18.91	0.00	0	0	170.36	495	103
2065	0.2003	18.91	0.00	0	0	173.16	503	101
2066	0.1926	18.91	0.00	0	0	175.95	511	98
2067	0.1852	18.91	0.00	0	0	178.74	519	96
2068	0.1780	18.91	0.00	0	0	181.53	527	94
2069	0.1712	18.91	0.00	0	0	184.33	535	92
2070	0.1646	18.91	0.00	0	0	187.12	543	89
2071	0.1583	18.91	0.00	0	0	189.91	551	87
2072	0.1522	18.91	0.00	0	0	192.71	560	85
2073	0.1463	18.91	0.00	0	0	195.50	568	83
2074	0.1407	18.91	0.00	0	0	198.29	576	81
2075	0.1353	18.91	0.00	0	0	201.08	584	79
2076	0.1301	18.91	0.00	0	0	203.88	592	77
2077	0.1251	18.91	0.00	0	0	206.67	600	75
合計					4,527			8,419

当初の全体計画区域

災害防止便益
山地災害防止便益

13,188,920 千円

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

- D: 山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年) 381,223,678
- R: 年間山腹崩壊発生率 1.000
- 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。) 24
- 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。)
- Y: 評価期間 74
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2003	2.2788			
2004	2.1911	0.0052	1,982	4,343
2005	2.1068	0.0561	21,387	45,058
2006	2.0258	0.0819	31,222	63,250
2007	1.9479	0.1246	47,500	92,525
2008	1.8730	0.1668	63,588	119,100
2009	1.8009	0.2285	87,110	156,876
2010	1.7317	0.2596	98,966	171,379
2011	1.6651	0.2948	112,385	187,132
2012	1.6010	0.3358	128,015	204,952
2013	1.5395	0.4262	162,478	250,135
2014	1.4802	0.4664	177,803	263,184
2015	1.4233	0.5356	204,183	290,614
2016	1.3686	0.5782	220,424	301,672
2017	1.3159	0.6282	239,485	315,138
2018	1.2653	0.6732	256,640	324,727
2019	1.2167	0.7137	272,079	331,039
2020	1.1699	0.7479	285,117	333,558
2021	1.1249	0.8043	306,618	344,915
2022	1.0816	0.8506	324,269	350,729
2023	1.0400	0.9019	343,826	357,579
2024	1.0000	0.9356	356,673	356,673
2025	0.9615	0.9677	368,910	354,707
2026	0.9246	0.9935	378,746	350,189
2027	0.8890	1.0000	381,224	338,908
2028	0.8548	1.0000	381,224	325,870
2029	0.8219	1.0000	381,224	313,328
2030	0.7903	1.0000	381,224	301,281
2031	0.7599	1.0000	381,224	289,692
2032	0.7307	1.0000	381,224	278,560
2033	0.7026	1.0000	381,224	267,848
2034	0.6756	1.0000	381,224	257,555
2035	0.6496	1.0000	381,224	247,643
2036	0.6246	1.0000	381,224	238,113
2037	0.6006	1.0000	381,224	228,963
2038	0.5775	1.0000	381,224	220,157
2039	0.5553	1.0000	381,224	211,694
2040	0.5339	1.0000	381,224	203,535
2041	0.5134	1.0000	381,224	195,720
2042	0.4936	1.0000	381,224	188,172
2043	0.4746	1.0000	381,224	180,929
2044	0.4564	1.0000	381,224	173,991
2045	0.4388	1.0000	381,224	167,281
2046	0.4220	1.0000	381,224	160,877
2047	0.4057	1.0000	381,224	154,663
2048	0.3901	1.0000	381,224	148,715
2049	0.3751	1.0000	381,224	142,997
2050	0.3607	1.0000	381,224	137,507
2051	0.3468	1.0000	381,224	132,208
2052	0.3335	1.0000	381,224	127,138
2053	0.3207	1.0000	381,224	122,259
2054	0.3083	1.0000	381,224	117,531
2055	0.2965	1.0000	381,224	113,033
2056	0.2851	1.0000	381,224	108,687
2057	0.2741	1.0000	381,224	104,493
2058	0.2636	1.0000	381,224	100,491
2059	0.2534	1.0000	381,224	96,602
2060	0.2437	1.0000	381,224	92,904
2061	0.2343	1.0000	381,224	89,321
2062	0.2253	1.0000	381,224	85,890
2063	0.2166	1.0000	381,224	82,573
2064	0.2083	1.0000	381,224	79,409
2065	0.2003	1.0000	381,224	76,359
2066	0.1926	1.0000	381,224	73,424
2067	0.1852	1.0000	381,224	70,603

2068	0.1780	1.0000	381,224	67,858
2069	0.1712	1.0000	381,224	65,266
2070	0.1646	1.0000	381,224	62,749
2071	0.1583	1.0000	381,224	60,348
2072	0.1522	1.0000	381,224	58,022
2073	0.1463	1.0000	381,224	55,773
2074	0.1407	1.0000	381,224	53,638
2075	0.1353	1.0000	381,224	51,580
2076	0.1301	1.0000	381,224	49,597
2077	0.1251	1.0000	381,224	47,691
合計				13,188,920

滝波谷区域

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

47,915 千円

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

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ² /sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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 緩 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)	浸透能小 緩 整備済森林 0.55
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 岐阜地方気象台樽見観測所(1994~2023年データ)	104
A:	事業対象区域面積(ha)	0.25 ~ 6.36
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	68
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
2019	1.2167	0.00	0.00		
2020	1.1699	0.25	0.03	14	16
2021	1.1249	0.48	0.07	32	36
2022	1.0816	0.67	0.15	69	75
2023	1.0400	0.91	0.23	105	109
2024	1.0000	1.35	0.37	169	169
2025	0.9615	1.63	0.54	247	237
2026	0.9246	2.14	0.76	347	321
2027	0.8890	2.58	0.99	453	403
2028	0.8548	3.10	1.30	594	508
2029	0.8219	3.58	1.66	759	624
2030	0.7903	4.02	2.06	942	744
2031	0.7599	4.45	2.45	1,120	851
2032	0.7307	4.94	2.87	1,312	959
2033	0.7026	5.40	3.33	1,522	1,069
2034	0.6756	5.67	3.75	1,714	1,158
2035	0.6496	5.93	4.20	1,920	1,247
2036	0.6246	6.19	4.59	2,098	1,310
2037	0.6006	6.36	4.96	2,268	1,362
2038	0.5775	6.36	5.29	2,418	1,396
2039	0.5553	6.36	5.56	2,542	1,412
2040	0.5339	6.36	5.81	2,656	1,418
2041	0.5134	6.36	6.00	2,743	1,408
2042	0.4936	6.36	6.13	2,802	1,383
2043	0.4746	6.36	6.23	2,848	1,352
2044	0.4564	6.36	6.30	2,880	1,314
2045	0.4388	6.36	6.34	2,898	1,272
2046	0.4220	6.36	6.36	2,908	1,227
2047	0.4057	6.36	6.36	2,908	1,180
2048	0.3901	6.36	6.36	2,908	1,134
2049	0.3751	6.36	6.36	2,908	1,091
2050	0.3607	6.36	6.36	2,908	1,049
2051	0.3468	6.36	6.36	2,908	1,008
2052	0.3335	6.36	6.36	2,908	970
2053	0.3207	6.36	6.36	2,908	933
2054	0.3083	6.36	6.36	2,908	897
2055	0.2965	6.36	6.36	2,908	862
2056	0.2851	6.36	6.36	2,908	829
2057	0.2741	6.36	6.36	2,908	797
2058	0.2636	6.36	6.36	2,908	767
2059	0.2534	6.36	6.36	2,908	737
2060	0.2437	6.36	6.36	2,908	709
2061	0.2343	6.36	6.36	2,908	681
2062	0.2253	6.36	6.36	2,908	655
2063	0.2166	6.36	6.36	2,908	630
2064	0.2083	6.36	6.36	2,908	606
2065	0.2003	6.36	6.36	2,908	582
2066	0.1926	6.36	6.36	2,908	560
2067	0.1852	6.36	6.36	2,908	539
2068	0.1780	6.36	6.36	2,908	518
2069	0.1712	6.36	6.36	2,908	498
2070	0.1646	6.36	6.36	2,908	479
2071	0.1583	6.36	6.36	2,908	460
2072	0.1522	6.36	6.36	2,908	443
2073	0.1463	6.36	6.36	2,908	425
2074	0.1407	6.36	6.36	2,908	409

2075	0.1353	6.36	6.36	2,908	393
2076	0.1301	6.36	6.36	2,908	378
2077	0.1251	6.36	6.36	2,908	364
2078	0.1203	6.36	6.36	2,908	350
2079	0.1157	6.36	6.36	2,908	336
2080	0.1112	6.36	6.36	2,908	323
2081	0.1069	6.36	6.36	2,908	311
2082	0.1028	6.36	6.36	2,908	299
2083	0.0989	6.36	6.36	2,908	288
2084	0.0951	6.36	6.36	2,908	277
2085	0.0914	6.36	6.36	2,908	266
2086	0.0879	6.36	6.36	2,908	256
2087	0.0845	6.36	6.36	2,908	246
合計					47,915

滝波谷区域

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

34,444 千円

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

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 ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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)	浸透能小 緩 整備済森林(疎林) 0.65
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)	浸透能小 緩 整備済森林 0.55
α:	100年確率時雨量(mm/h) 岐阜地方気象台樽見観測所(1994~2023年データ)	104
A:	保全効果区域面積(ha)	23.44
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	68
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
2019	1.2167				
2020	1.1699	0.0147	0.92	2	2
2021	1.1249	0.0294	1.78	10	11
2022	1.0816	0.0441	2.47	20	22
2023	1.0400	0.0588	3.36	36	37
2024	1.0000	0.0735	4.96	67	67
2025	0.9615	0.0882	5.99	97	93
2026	0.9246	0.1029	7.85	148	137
2027	0.8890	0.1176	9.48	204	181
2028	0.8548	0.1324	11.37	275	235
2029	0.8219	0.1471	13.13	353	290
2030	0.7903	0.1618	14.77	437	345
2031	0.7599	0.1765	16.34	527	400
2032	0.7307	0.1912	18.15	635	464
2033	0.7026	0.2059	19.84	747	525
2034	0.6756	0.2206	20.84	841	568
2035	0.6496	0.2353	21.78	937	609
2036	0.6246	0.2500	22.76	1,041	650
2037	0.6006	0.2647	23.44	1,135	682
2038	0.5775	0.2794	23.44	1,198	692
2039	0.5553	0.2941	23.44	1,261	700
2040	0.5339	0.3088	23.44	1,324	707
2041	0.5134	0.3235	23.44	1,387	712
2042	0.4936	0.3382	23.44	1,450	716
2043	0.4746	0.3529	23.44	1,513	718
2044	0.4564	0.3676	23.44	1,576	719
2045	0.4388	0.3824	23.44	1,639	719
2046	0.4220	0.3971	23.44	1,702	718
2047	0.4057	0.4118	23.44	1,765	716
2048	0.3901	0.4265	23.44	1,828	713
2049	0.3751	0.4412	23.44	1,891	709
2050	0.3607	0.4559	23.44	1,954	705
2051	0.3468	0.4706	23.44	2,017	699
2052	0.3335	0.4853	23.44	2,080	694
2053	0.3207	0.5000	23.44	2,143	687
2054	0.3083	0.5147	23.44	2,206	680
2055	0.2965	0.5294	23.44	2,269	673
2056	0.2851	0.5441	23.44	2,332	665
2057	0.2741	0.5588	23.44	2,395	656
2058	0.2636	0.5735	23.44	2,458	648
2059	0.2534	0.5882	23.44	2,521	639
2060	0.2437	0.6029	23.44	2,584	630
2061	0.2343	0.6176	23.44	2,647	620
2062	0.2253	0.6324	23.44	2,711	611
2063	0.2166	0.6471	23.44	2,774	601
2064	0.2083	0.6618	23.44	2,837	591
2065	0.2003	0.6765	23.44	2,900	581
2066	0.1926	0.6912	23.44	2,963	571
2067	0.1852	0.7059	23.44	3,026	560
2068	0.1780	0.7206	23.44	3,089	550
2069	0.1712	0.7353	23.44	3,152	540
2070	0.1646	0.7500	23.44	3,215	529
2071	0.1583	0.7647	23.44	3,278	519
2072	0.1522	0.7794	23.44	3,341	509
2073	0.1463	0.7941	23.44	3,404	498
2074	0.1407	0.8088	23.44	3,467	488
2075	0.1353	0.8235	23.44	3,530	478
2076	0.1301	0.8382	23.44	3,593	467
2077	0.1251	0.8529	23.44	3,656	457

2078	0.1203	0.8676	23.44	3,719	447
2079	0.1157	0.8824	23.44	3,782	438
2080	0.1112	0.8971	23.44	3,845	428
2081	0.1069	0.9118	23.44	3,908	418
2082	0.1028	0.9265	23.44	3,971	408
2083	0.0989	0.9412	23.44	4,034	399
2084	0.0951	0.9559	23.44	4,097	390
2085	0.0914	0.9706	23.44	4,160	380
2086	0.0879	0.9853	23.44	4,223	371
2087	0.0845	1.0000	23.44	4,286	362
合計					34,444

滝波谷区域

水源涵養便益
流域貯水便益
事業対象区域

5,771 千円

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.25 ~ 6.36
P:	年間平均降水量 (mm/年) 岐阜地方気象台樽見観測所 (1994~2023年データ)	3,284
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	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /s) 出典:「ダム年鑑2023」	1,058,000,000
Y:	評価期間	68
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
2019	1.2167	0.00	0.00		
2020	1.1699	0.25	0.03	2	2
2021	1.1249	0.48	0.07	4	4
2022	1.0816	0.67	0.15	8	9
2023	1.0400	0.91	0.23	13	14
2024	1.0000	1.35	0.37	20	20
2025	0.9615	1.63	0.54	30	29
2026	0.9246	2.14	0.76	42	39
2027	0.8890	2.58	0.99	55	49
2028	0.8548	3.10	1.30	72	62
2029	0.8219	3.58	1.66	91	75
2030	0.7903	4.02	2.06	113	89
2031	0.7599	4.45	2.45	135	103
2032	0.7307	4.94	2.87	158	115
2033	0.7026	5.40	3.33	183	129
2034	0.6756	5.67	3.75	207	140
2035	0.6496	5.93	4.20	231	150
2036	0.6246	6.19	4.59	253	158
2037	0.6006	6.36	4.96	273	164
2038	0.5775	6.36	5.29	291	168
2039	0.5553	6.36	5.56	306	170
2040	0.5339	6.36	5.81	320	171
2041	0.5134	6.36	6.00	331	170
2042	0.4936	6.36	6.13	338	167
2043	0.4746	6.36	6.23	343	163
2044	0.4564	6.36	6.30	347	158
2045	0.4388	6.36	6.34	349	153
2046	0.4220	6.36	6.36	350	148
2047	0.4057	6.36	6.36	350	142
2048	0.3901	6.36	6.36	350	137
2049	0.3751	6.36	6.36	350	131
2050	0.3607	6.36	6.36	350	126
2051	0.3468	6.36	6.36	350	121
2052	0.3335	6.36	6.36	350	117
2053	0.3207	6.36	6.36	350	112
2054	0.3083	6.36	6.36	350	108
2055	0.2965	6.36	6.36	350	104
2056	0.2851	6.36	6.36	350	100
2057	0.2741	6.36	6.36	350	96
2058	0.2636	6.36	6.36	350	92
2059	0.2534	6.36	6.36	350	89
2060	0.2437	6.36	6.36	350	85
2061	0.2343	6.36	6.36	350	82
2062	0.2253	6.36	6.36	350	79
2063	0.2166	6.36	6.36	350	76
2064	0.2083	6.36	6.36	350	73
2065	0.2003	6.36	6.36	350	70
2066	0.1926	6.36	6.36	350	67
2067	0.1852	6.36	6.36	350	65
2068	0.1780	6.36	6.36	350	62
2069	0.1712	6.36	6.36	350	60

2070	0.1646	6.36	6.36	350	58
2071	0.1583	6.36	6.36	350	55
2072	0.1522	6.36	6.36	350	53
2073	0.1463	6.36	6.36	350	51
2074	0.1407	6.36	6.36	350	49
2075	0.1353	6.36	6.36	350	47
2076	0.1301	6.36	6.36	350	46
2077	0.1251	6.36	6.36	350	44
2078	0.1203	6.36	6.36	350	42
2079	0.1157	6.36	6.36	350	40
2080	0.1112	6.36	6.36	350	39
2081	0.1069	6.36	6.36	350	37
2082	0.1028	6.36	6.36	350	36
2083	0.0989	6.36	6.36	350	35
2084	0.0951	6.36	6.36	350	33
2085	0.0914	6.36	6.36	350	32
2086	0.0879	6.36	6.36	350	31
2087	0.0845	6.36	6.36	350	30
合計					5,771

滝波谷区域

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

10,376 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) 23.44
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
岐阜地方気象台樽見観測所 (1994~2023年データ)
- 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)
出典:「ダム年鑑2023」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 68
- 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
2019	1.2167				
2020	1.1699	0.0147	0.92	1	1
2021	1.1249	0.0294	1.78	3	3
2022	1.0816	0.0441	2.47	6	6
2023	1.0400	0.0588	3.36	11	11
2024	1.0000	0.0735	4.96	20	20
2025	0.9615	0.0882	5.99	29	28
2026	0.9246	0.1029	7.85	44	41
2027	0.8890	0.1176	9.48	61	54
2028	0.8548	0.1324	11.37	83	71
2029	0.8219	0.1471	13.13	106	87
2030	0.7903	0.1618	14.77	132	104
2031	0.7599	0.1765	16.34	159	121
2032	0.7307	0.1912	18.15	191	140
2033	0.7026	0.2059	19.84	225	158
2034	0.6756	0.2206	20.84	253	171
2035	0.6496	0.2353	21.78	282	183
2036	0.6246	0.2500	22.76	313	195
2037	0.6006	0.2647	23.44	342	205
2038	0.5775	0.2794	23.44	361	208
2039	0.5553	0.2941	23.44	380	211
2040	0.5339	0.3088	23.44	399	213
2041	0.5134	0.3235	23.44	418	215
2042	0.4936	0.3382	23.44	437	216
2043	0.4746	0.3529	23.44	456	216
2044	0.4564	0.3676	23.44	475	217
2045	0.4388	0.3824	23.44	494	217
2046	0.4220	0.3971	23.44	513	216
2047	0.4057	0.4118	23.44	532	216
2048	0.3901	0.4265	23.44	551	215
2049	0.3751	0.4412	23.44	570	214
2050	0.3607	0.4559	23.44	589	212
2051	0.3468	0.4706	23.44	608	211
2052	0.3335	0.4853	23.44	627	209
2053	0.3207	0.5000	23.44	646	207
2054	0.3083	0.5147	23.44	665	205
2055	0.2965	0.5294	23.44	684	203
2056	0.2851	0.5441	23.44	703	200
2057	0.2741	0.5588	23.44	722	198
2058	0.2636	0.5735	23.44	741	195
2059	0.2534	0.5882	23.44	760	193
2060	0.2437	0.6029	23.44	778	190
2061	0.2343	0.6176	23.44	797	187
2062	0.2253	0.6324	23.44	817	184
2063	0.2166	0.6471	23.44	836	181
2064	0.2083	0.6618	23.44	855	178
2065	0.2003	0.6765	23.44	874	175
2066	0.1926	0.6912	23.44	893	172
2067	0.1852	0.7059	23.44	911	169
2068	0.1780	0.7206	23.44	930	166
2069	0.1712	0.7353	23.44	949	162
2070	0.1646	0.7500	23.44	968	159
2071	0.1583	0.7647	23.44	987	156
2072	0.1522	0.7794	23.44	1,006	153
2073	0.1463	0.7941	23.44	1,025	150

2074	0.1407	0.8088	23.44	1,044	147
2075	0.1353	0.8235	23.44	1,063	144
2076	0.1301	0.8382	23.44	1,082	141
2077	0.1251	0.8529	23.44	1,101	138
2078	0.1203	0.8676	23.44	1,120	135
2079	0.1157	0.8824	23.44	1,139	132
2080	0.1112	0.8971	23.44	1,158	129
2081	0.1069	0.9118	23.44	1,177	126
2082	0.1028	0.9265	23.44	1,196	123
2083	0.0989	0.9412	23.44	1,215	120
2084	0.0951	0.9559	23.44	1,234	117
2085	0.0914	0.9706	23.44	1,253	115
2086	0.0879	0.9853	23.44	1,272	112
2087	0.0845	1.0000	23.44	1,291	109
合計					10,376

滝波谷区域

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

23,149 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	19.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.59 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.25 ~ 6.36
P:	年間平均降水量 (mm/年) 岐阜地方気象台樽見観測所 (1994~2023年データ)	3,284
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 岐阜県ホームページ「市町村財政の状況 (地方公営企業編)」より	113.43
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	134.50
Y:	評価期間	68
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
2019	1.2167	0.00	0.00		
2020	1.1699	0.25	0.03	7	8
2021	1.1249	0.48	0.07	15	17
2022	1.0816	0.67	0.15	33	36
2023	1.0400	0.91	0.23	51	53
2024	1.0000	1.35	0.37	82	82
2025	0.9615	1.63	0.54	119	114
2026	0.9246	2.14	0.76	168	155
2027	0.8890	2.58	0.99	219	195
2028	0.8548	3.10	1.30	287	245
2029	0.8219	3.58	1.66	367	302
2030	0.7903	4.02	2.06	455	360
2031	0.7599	4.45	2.45	541	411
2032	0.7307	4.94	2.87	634	463
2033	0.7026	5.40	3.33	735	516
2034	0.6756	5.67	3.75	828	559
2035	0.6496	5.93	4.20	928	603
2036	0.6246	6.19	4.59	1,014	633
2037	0.6006	6.36	4.96	1,095	658
2038	0.5775	6.36	5.29	1,168	675
2039	0.5553	6.36	5.56	1,228	682
2040	0.5339	6.36	5.81	1,283	685
2041	0.5134	6.36	6.00	1,325	680
2042	0.4936	6.36	6.13	1,354	668
2043	0.4746	6.36	6.23	1,376	653
2044	0.4564	6.36	6.30	1,391	635
2045	0.4388	6.36	6.34	1,400	614
2046	0.4220	6.36	6.36	1,405	593
2047	0.4057	6.36	6.36	1,405	570
2048	0.3901	6.36	6.36	1,405	548
2049	0.3751	6.36	6.36	1,405	527
2050	0.3607	6.36	6.36	1,405	507
2051	0.3468	6.36	6.36	1,405	487
2052	0.3335	6.36	6.36	1,405	469
2053	0.3207	6.36	6.36	1,405	451
2054	0.3083	6.36	6.36	1,405	433
2055	0.2965	6.36	6.36	1,405	417
2056	0.2851	6.36	6.36	1,405	401
2057	0.2741	6.36	6.36	1,405	385
2058	0.2636	6.36	6.36	1,405	370
2059	0.2534	6.36	6.36	1,405	356
2060	0.2437	6.36	6.36	1,405	342
2061	0.2343	6.36	6.36	1,405	329

2062	0.2253	6.36	6.36	1,405	317
2063	0.2166	6.36	6.36	1,405	304
2064	0.2083	6.36	6.36	1,405	293
2065	0.2003	6.36	6.36	1,405	281
2066	0.1926	6.36	6.36	1,405	271
2067	0.1852	6.36	6.36	1,405	260
2068	0.1780	6.36	6.36	1,405	250
2069	0.1712	6.36	6.36	1,405	241
2070	0.1646	6.36	6.36	1,405	231
2071	0.1583	6.36	6.36	1,405	222
2072	0.1522	6.36	6.36	1,405	214
2073	0.1463	6.36	6.36	1,405	206
2074	0.1407	6.36	6.36	1,405	198
2075	0.1353	6.36	6.36	1,405	190
2076	0.1301	6.36	6.36	1,405	183
2077	0.1251	6.36	6.36	1,405	176
2078	0.1203	6.36	6.36	1,405	169
2079	0.1157	6.36	6.36	1,405	163
2080	0.1112	6.36	6.36	1,405	156
2081	0.1069	6.36	6.36	1,405	150
2082	0.1028	6.36	6.36	1,405	144
2083	0.0989	6.36	6.36	1,405	139
2084	0.0951	6.36	6.36	1,405	134
2085	0.0914	6.36	6.36	1,405	128
2086	0.0879	6.36	6.36	1,405	123
2087	0.0845	6.36	6.36	1,405	119
合計					23,149

滝波谷区域

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

41,603 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	19.90 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	305.59 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	23.44
P:	年間平均降水量 (mm/年) 岐阜地方気象台樽見観測所 (1994~2023年データ)	3,284
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/m ³) 岐阜県ホームページ「市町村財政の状況 (地方公営企業編)」より	113.43
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	134.50
Y:	評価期間	68
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
2019	1.2167				
2020	1.1699	0.0147	0.92	3	4
2021	1.1249	0.0294	1.78	12	13
2022	1.0816	0.0441	2.47	24	26
2023	1.0400	0.0588	3.36	44	46
2024	1.0000	0.0735	4.96	81	81
2025	0.9615	0.0882	5.99	117	112
2026	0.9246	0.1029	7.85	178	165
2027	0.8890	0.1176	9.48	246	219
2028	0.8548	0.1324	11.37	332	284
2029	0.8219	0.1471	13.13	427	351
2030	0.7903	0.1618	14.77	528	417
2031	0.7599	0.1765	16.34	637	484
2032	0.7307	0.1912	18.15	766	560
2033	0.7026	0.2059	19.84	902	634
2034	0.6756	0.2206	20.84	1,015	686
2035	0.6496	0.2353	21.78	1,132	735
2036	0.6246	0.2500	22.76	1,257	785
2037	0.6006	0.2647	23.44	1,370	823
2038	0.5775	0.2794	23.44	1,446	835
2039	0.5553	0.2941	23.44	1,522	845
2040	0.5339	0.3088	23.44	1,599	854
2041	0.5134	0.3235	23.44	1,675	860
2042	0.4936	0.3382	23.44	1,751	864
2043	0.4746	0.3529	23.44	1,827	867
2044	0.4564	0.3676	23.44	1,903	869
2045	0.4388	0.3824	23.44	1,980	869
2046	0.4220	0.3971	23.44	2,056	868
2047	0.4057	0.4118	23.44	2,132	865
2048	0.3901	0.4265	23.44	2,208	861
2049	0.3751	0.4412	23.44	2,284	857
2050	0.3607	0.4559	23.44	2,360	851
2051	0.3468	0.4706	23.44	2,436	845
2052	0.3335	0.4853	23.44	2,512	838
2053	0.3207	0.5000	23.44	2,588	830
2054	0.3083	0.5147	23.44	2,664	821
2055	0.2965	0.5294	23.44	2,741	813
2056	0.2851	0.5441	23.44	2,817	803
2057	0.2741	0.5588	23.44	2,893	793
2058	0.2636	0.5735	23.44	2,969	783
2059	0.2534	0.5882	23.44	3,045	772
2060	0.2437	0.6029	23.44	3,121	761
2061	0.2343	0.6176	23.44	3,197	749
2062	0.2253	0.6324	23.44	3,274	738
2063	0.2166	0.6471	23.44	3,350	726
2064	0.2083	0.6618	23.44	3,426	714
2065	0.2003	0.6765	23.44	3,502	701

2066	0.1926	0.6912	23.44	3,578	689
2067	0.1852	0.7059	23.44	3,654	677
2068	0.1780	0.7206	23.44	3,730	664
2069	0.1712	0.7353	23.44	3,806	652
2070	0.1646	0.7500	23.44	3,883	639
2071	0.1583	0.7647	23.44	3,959	627
2072	0.1522	0.7794	23.44	4,035	614
2073	0.1463	0.7941	23.44	4,111	601
2074	0.1407	0.8088	23.44	4,187	589
2075	0.1353	0.8235	23.44	4,263	577
2076	0.1301	0.8382	23.44	4,339	565
2077	0.1251	0.8529	23.44	4,415	552
2078	0.1203	0.8676	23.44	4,491	540
2079	0.1157	0.8824	23.44	4,568	529
2080	0.1112	0.8971	23.44	4,644	516
2081	0.1069	0.9118	23.44	4,720	505
2082	0.1028	0.9265	23.44	4,796	493
2083	0.0989	0.9412	23.44	4,872	482
2084	0.0951	0.9559	23.44	4,948	471
2085	0.0914	0.9706	23.44	5,025	459
2086	0.0879	0.9853	23.44	5,101	448
2087	0.0845	1.0000	23.44	5,177	437
合計					41,603

滝波谷区域

環境保全便益
炭素固定便益
森林土壌蓄積分〈土壌流出防止効果からみた算定方式〉

1,433 千円

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
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 ②保全効果区域	10.13 0.51
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 ②保全効果区域	0.03 0.03
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		10
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 ②保全効果区域	7.50 68.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)		0.25 ~ 6.36 23.44
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」(2024年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編		76.00
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 山腹崩壊地 中 ②保全効果区域 荒廃地等	4.000 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 ②保全効果区域 整備済森林	0.013 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

年度	社会的割引率	事業対象区域				保全効果区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円	
2019	1.2167	0.00	0.00			0.00			
2020	1.1699	0.25	0.02	1	1	0.01	0	0	
2021	1.1249	0.48	0.07	4	4	0.05	0	0	
2022	1.0816	0.67	0.14	9	10	0.11	0	0	
2023	1.0400	0.91	0.23	14	15	0.20	1	1	
2024	1.0000	1.35	0.37	23	23	0.37	1	1	
2025	0.9615	1.63	0.53	32	31	0.53	2	2	
2026	0.9246	2.14	0.74	45	42	0.81	2	2	
2027	0.8890	2.58	0.90	55	49	1.11	3	3	
2028	0.8548	3.10	0.99	60	51	1.51	4	3	
2029	0.8219	3.58	1.13	69	57	1.93	6	5	
2030	0.7903	4.02	1.29	79	62	2.39	7	6	
2031	0.7599	4.45	1.37	84	64	2.88	8	6	
2032	0.7307	4.94	1.45	89	65	3.47	10	7	
2033	0.7026	5.40	1.51	92	65	4.08	12	8	
2034	0.6756	5.67	1.48	90	61	4.60	13	9	
2035	0.6496	5.93	1.43	87	57	5.13	15	10	
2036	0.6246	6.19	1.35	82	51	5.69	17	11	
2037	0.6006	6.36	1.26	77	46	6.20	18	11	
2038	0.5775	6.36	1.14	70	40	6.55	19	11	
2039	0.5553	6.36	0.97	59	33	6.89	20	11	
2040	0.5339	6.36	0.73	45	24	7.24	21	11	
2041	0.5134	6.36	0.54	33	17	7.58	22	11	
2042	0.4936	6.36	0.40	24	12	7.93	23	11	
2043	0.4746	6.36	0.24	15	7	8.27	24	11	
2044	0.4564	6.36	0.07	4	2	8.62	25	11	
2045	0.4388	6.36	0.00	0	0	8.96	26	11	
2046	0.4220	6.36	0.00	0	0	9.31	27	11	
2047	0.4057	6.36	0.00	0	0	9.65	28	11	
2048	0.3901	6.36	0.00	0	0	10.00	29	11	
2049	0.3751	6.36	0.00	0	0	10.34	30	11	
2050	0.3607	6.36	0.00	0	0	10.69	31	11	

2051	0.3468	6.36	0.00	0	0	11.03	32	11
2052	0.3335	6.36	0.00	0	0	11.38	33	11
2053	0.3207	6.36	0.00	0	0	11.72	34	11
2054	0.3083	6.36	0.00	0	0	12.06	35	11
2055	0.2965	6.36	0.00	0	0	12.41	36	11
2056	0.2851	6.36	0.00	0	0	12.75	37	11
2057	0.2741	6.36	0.00	0	0	13.10	38	10
2058	0.2636	6.36	0.00	0	0	13.44	39	10
2059	0.2534	6.36	0.00	0	0	13.79	40	10
2060	0.2437	6.36	0.00	0	0	14.13	41	10
2061	0.2343	6.36	0.00	0	0	14.48	42	10
2062	0.2253	6.36	0.00	0	0	14.82	43	10
2063	0.2166	6.36	0.00	0	0	15.17	44	10
2064	0.2083	6.36	0.00	0	0	15.51	45	9
2065	0.2003	6.36	0.00	0	0	15.86	46	9
2066	0.1926	6.36	0.00	0	0	16.20	47	9
2067	0.1852	6.36	0.00	0	0	16.55	48	9
2068	0.1780	6.36	0.00	0	0	16.89	49	9
2069	0.1712	6.36	0.00	0	0	17.24	50	9
2070	0.1646	6.36	0.00	0	0	17.58	51	8
2071	0.1583	6.36	0.00	0	0	17.92	52	8
2072	0.1522	6.36	0.00	0	0	18.27	53	8
2073	0.1463	6.36	0.00	0	0	18.61	54	8
2074	0.1407	6.36	0.00	0	0	18.96	55	8
2075	0.1353	6.36	0.00	0	0	19.30	56	8
2076	0.1301	6.36	0.00	0	0	19.65	57	7
2077	0.1251	6.36	0.00	0	0	19.99	58	7
2078	0.1203	6.36	0.00	0	0	20.34	59	7
2079	0.1157	6.36	0.00	0	0	20.68	60	7
2080	0.1112	6.36	0.00	0	0	21.03	61	7
2081	0.1069	6.36	0.00	0	0	21.37	62	7
2082	0.1028	6.36	0.00	0	0	21.72	63	6
2083	0.0989	6.36	0.00	0	0	22.06	64	6
2084	0.0951	6.36	0.00	0	0	22.41	65	6
2085	0.0914	6.36	0.00	0	0	22.75	66	6
2086	0.0879	6.36	0.00	0	0	23.10	67	6
2087	0.0845	6.36	0.00	0	0	23.44	68	6
合計					889			544

滝波谷区域

災害防止便益
山地災害防止便益

4,400,756 千円

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

D:	山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年)	221,169,953
R:	年間山腹崩壊発生率	1.000
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。)	18
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。)	
Y:	評価期間	68
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
2019	1.2167			
2020	1.1699	0.0391	8,648	10,117
2021	1.1249	0.0758	16,765	18,859
2022	1.0816	0.1052	23,267	25,166
2023	1.0400	0.1434	31,716	32,985
2024	1.0000	0.2118	46,844	46,844
2025	0.9615	0.2555	56,509	54,333
2026	0.9246	0.3350	74,092	68,505
2027	0.8890	0.4043	89,419	79,493
2028	0.8548	0.4853	107,334	91,749
2029	0.8219	0.5603	123,922	101,851
2030	0.7903	0.6301	139,359	110,135
2031	0.7599	0.6973	154,222	117,193
2032	0.7307	0.7744	171,274	125,150
2033	0.7026	0.8463	187,176	131,510
2034	0.6756	0.8892	196,664	132,866
2035	0.6496	0.9294	205,555	133,529
2036	0.6246	0.9709	214,734	134,123
2037	0.6006	1.0000	221,170	132,835
2038	0.5775	1.0000	221,170	127,726
2039	0.5553	1.0000	221,170	122,816
2040	0.5339	1.0000	221,170	118,083
2041	0.5134	1.0000	221,170	113,549
2042	0.4936	1.0000	221,170	109,170
2043	0.4746	1.0000	221,170	104,967
2044	0.4564	1.0000	221,170	100,942
2045	0.4388	1.0000	221,170	97,049
2046	0.4220	1.0000	221,170	93,334
2047	0.4057	1.0000	221,170	89,729
2048	0.3901	1.0000	221,170	86,278
2049	0.3751	1.0000	221,170	82,961
2050	0.3607	1.0000	221,170	79,776
2051	0.3468	1.0000	221,170	76,702
2052	0.3335	1.0000	221,170	73,760
2053	0.3207	1.0000	221,170	70,929
2054	0.3083	1.0000	221,170	68,187
2055	0.2965	1.0000	221,170	65,577
2056	0.2851	1.0000	221,170	63,056
2057	0.2741	1.0000	221,170	60,623
2058	0.2636	1.0000	221,170	58,300
2059	0.2534	1.0000	221,170	56,044
2060	0.2437	1.0000	221,170	53,899
2061	0.2343	1.0000	221,170	51,820
2062	0.2253	1.0000	221,170	49,830
2063	0.2166	1.0000	221,170	47,905
2064	0.2083	1.0000	221,170	46,070
2065	0.2003	1.0000	221,170	44,300
2066	0.1926	1.0000	221,170	42,597
2067	0.1852	1.0000	221,170	40,961
2068	0.1780	1.0000	221,170	39,368
2069	0.1712	1.0000	221,170	37,864
2070	0.1646	1.0000	221,170	36,405
2071	0.1583	1.0000	221,170	35,011
2072	0.1522	1.0000	221,170	33,662
2073	0.1463	1.0000	221,170	32,357
2074	0.1407	1.0000	221,170	31,119
2075	0.1353	1.0000	221,170	29,924
2076	0.1301	1.0000	221,170	28,774
2077	0.1251	1.0000	221,170	27,668
2078	0.1203	1.0000	221,170	26,607
2079	0.1157	1.0000	221,170	25,589
2080	0.1112	1.0000	221,170	24,594
2081	0.1069	1.0000	221,170	23,643

2082	0.1028	1.0000	221,170	22,736
2083	0.0989	1.0000	221,170	21,874
2084	0.0951	1.0000	221,170	21,033
2085	0.0914	1.0000	221,170	20,215
2086	0.0879	1.0000	221,170	19,441
2087	0.0845	1.0000	221,170	18,689
合計				4,400,756

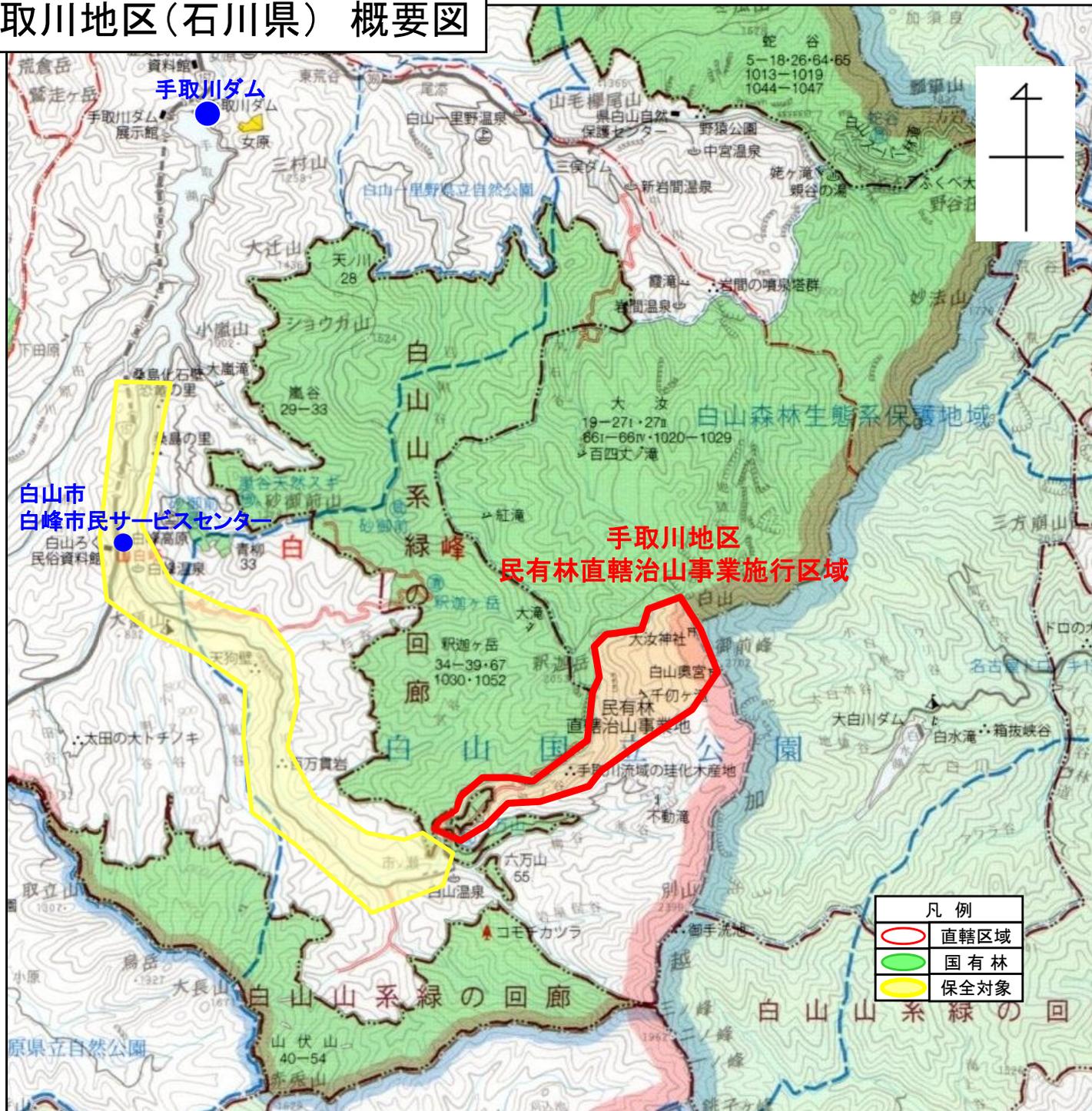
期 中 の 評 価 個 表

事業名	民有林直轄治山事業	事業計画 期間	昭和56年度～令和11年度（49年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	手取川（てどりがわ） （石川県）	事業実施 主体	近畿中国森林管理局 石川森林管理署
事業の概要・目的	<p>本地区は、石川県南東部の白山市白峰地区にある手取川最上流部の支流である湯の谷川左岸に位置し、白山国立公園内に存する。また、本地区の地形は頂上部を除き極めて急峻な地形となっている。その地質構造は、手取層群に属し砂岩・頁岩の互層を基岩とし、その上に白山の火山噴出物が堆積する構造であり、基岩は火山活動等の影響により著しく破碎され、一部は粘土化が進んでおり、風化、侵食に対し極めて脆く山腹崩壊等が発生しやすい地形・地質条件となっている。さらに、日本海側の多雨、多雪の気候で年間降水量が3,000mmを超える年も多く、集中豪雨等により山腹崩壊や溪岸侵食が発生し、不安定土砂が大量に生産、流出し下流域に甚大な被害を与えている。特に、昭和9年7月の手取川の大水害では白峰村市ノ瀬地区を全滅させる大惨事が発生している。</p> <p>本地区の下流には白峰地区、桑島地区に人家、公共施設及び国道等があるほか、本地区は石川県下9市4町の飲料水や工業用水等の水源地域となっていることから、地域の安全・安心の確保が重要であり、重点的かつ計画的な事業実施が必要である。</p> <p>このため、多数の大規模崩壊地の復旧及び溪流に堆積する膨大な不安定土砂の固定・流出防止を図る必要があり、事業規模が著しく大きく、また、施工条件が厳しく高度な技術を必要とすることから、石川県等の要請を踏まえ、昭和56年度に民有林直轄治山事業に着手したところである。</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工80基、山腹工15.58ha ・計画期間 昭和56年度～令和11年度（49年間） ・総事業費 13,081,000千円（税抜き 12,447,075千円） 		
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便益は災害防止便益であり、溪間工及び山腹工の施工により、溪床に堆積した不安定土砂等の流出を防止し、人家、国道等を山地災害から保全する効果を算定したものである。</p> <p>なお、令和6年度時点における費用対効果分析の結果は、以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 63,587,096千円（令和元年度の評価時点：53,529,680千円） 総費用(C) 30,353,051千円（令和元年度の評価時点：26,584,851千円） 分析結果(B/C) 2.09（令和元年度の評価時点：2.01）</p>		

<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>	<p>本地区は森林率が84%と高く、白山国立公園や隣接する白山森林自然生態系保護地域に代表されるようにブナ林等の天然広葉樹林をはじめとする貴重な森林生態系を維持している森林が多い。また、山村の過疎化、高齢化や森林所有者の不在村化に伴い管理されない森林が多く、クマによるスギの皮剥ぎ被害等も見られる。</p> <p>なお、近年においては、これまで施工してきた溪間工、山腹工等の効果により土石流の発生等の防止、溪岸侵食の防止、山腹崩壊の防止や荒廃地の緑化が図られ、大規模な土砂流出は発生していない。令和4年度には日降水量等が観測史上1位を記録する豪雨により白山市内では多くの山腹崩壊等が発生したが、本地区内では被害は確認されなかった。</p> <p>前回の評価時点から、本事業の主な保全対象のうち、人家は減少しているもののその他施設や道路については大きな変化はない。</p> <p>主な保全対象：人家306戸、公共施設24箇所、国道3.0km、県道14.0km、市町村道31.2km、林道53.5km</p>
<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>溪流荒廃地において、山脚固定と侵食防止のための溪間工を実施し、安定化した区間から順次山腹崩壊地の復旧を図るため山腹工を実施している。また、本地区は白山国立公園特別保護地区内であることから、復旧に当たっては自然環境の保全や景観に配慮しつつ事業実施に努めており、施工地では荒廃地から森林へ復旧が進んでいることが確認されている。外来種の侵入防止のため種子を使用せず施工した山腹緑化工においても、在来種による植生回復が進み、木本類への遷移も確認されている。</p> <p>令和5年度末時点の事業進捗率は87.4%（事業費ベース）である。</p>
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>手取川地区下流域では、国土交通省及び石川県が各々砂防事業を実施しており、砂防治山連絡調整会議等により、関係機関と十分な連絡調整を取りながら、地域住民の安全・安心のための事業効果の早期発現など効果的・効率的な事業の実施に努めている。</p>
<p>⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>本地区は、石川県下9市4町に水を供給する本県の重要な水瓶である手取川ダムの水源地であるが、山腹や溪流の荒廃が依然として著しく、また、地域の防災上も治山事業は非常に重要であることから、本地区における治山事業を推進し、今後も事業の継続を要望する。</p> <p style="text-align: right;">（石川県）</p> <p>本地区は、荒廃率が極めて高く、降雪・降雨時期には泥流が下流の手取川ダムに流入し水質汚濁を招いていたが、流域全体の保全対策が進められたことにより改善してきていることから、今後も事業の継続推進を要望する。</p> <p style="text-align: right;">（白山市）</p>
<p>⑥ 事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>白山国立公園特別保護地区内でもあることから、景観に配慮し、溪間工に割石模様の残存型枠や顔料を利用したコンクリート着色剤を採用するなど、環境負荷の低減に努めている。また、現地の状況に応じて工種・工法を検討採用し、コスト縮減に努める。</p>
<p>⑦ 代替案の実現可能性</p>	<p>本地区において、土砂流出による山地災害等を防止するためには、山腹崩壊地等の拡大崩壊・侵食等を防止するための溪間工や山腹工を実施し、森林を復旧・再生させることにより森林の土砂流出・崩壊防止機能を高度に発揮させることが必要であり、代替案はない。</p>

<p>森林管理局事業評価技術検討会の意見</p>	<p>本事業の進捗により大規模な山腹崩壊地が森林に戻りつつあるなど事業の効果が認められ、その必要性、有効性、効率性の観点から今後も環境への配慮及びコスト縮減、工期の短縮に努めながら事業を継続することが適当と判断される。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 山腹崩壊地及び溪床に堆積する不安定土砂の状況から、放置すれば荒廃の拡大及び下流への土砂流出が懸念されており、また、地元から事業の継続実施を要望されていることから、必要性が認められる。 ・ 効率性： 対策工の計画に当たっては、現地に応じた最も効果的かつ効率的な工種・工法で検討するとともに、コストの縮減に努めることとしており、費用便益分析結果からも、事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 本事業の実施により崩壊地の復旧や溪床に堆積する土砂の安定等、下流域の保全が図られていることから、事業の有効性が認められる。 <p>上記①～⑦の各項目及び各観点からの評価、並びに近畿中国森林管理局事業評価技術検討会の意見を踏まえ総合的かつ客観的に検討したところ、事業の継続実施が妥当と判断される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実施方針： 事業を継続する。

民有林直轄治山事業 手取川地区(石川県) 概要図



様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：手取川地区

都道府県名：石川県
(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	1,981,349	
	流域貯水便益	515,979	
	水質浄化便益	2,080,692	
災害防止便益	山地災害防止便益	59,009,076	
総 便 益 (B)		63,587,096	
総 費 用 (C)		30,353,051	
費用便益比	$B \div C = \frac{63,587,096}{30,353,051} = 2.09$		

参考

費用便益比 (i=0.02)	$B \div C = \frac{63,551,417}{18,399,936} = 3.45$
費用便益比 (i=0.01)	$B \div C = \frac{68,960,363}{14,650,070} = 4.71$

様式3-様式4

費用集計表
(治山事業)

事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：手取川地区

都道府県名：石川県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレター	現在価値額
1980		× 5.6165			2056	0	× 0.2851		0
1981	200,800	× 5.4005	92.4	1,165,400	2057	0	× 0.2741		0
1982	240,300	× 5.1928	93.8	1,320,997	2058	0	× 0.2636		0
1983	243,000	× 4.9931	94.6	1,273,605	2059	0	× 0.2534		0
1984	236,900	× 4.8010	95.9	1,177,680	2060	0	× 0.2437		0
1985	253,100	× 4.6164	96.6	1,201,068	2061	0	× 0.2343		0
1986	249,600	× 4.4388	98.7	1,114,660	2062	0	× 0.2253		0
1987	358,758	× 4.2681	100.8	1,508,429	2063	0	× 0.2166		0
1988	312,500	× 4.1039	103.9	1,225,690	2064	0	× 0.2083		0
1989	299,812	× 3.9461	106.0	1,108,308	2065	0	× 0.2003		0
1990	293,837	× 3.7943	107.6	1,028,905	2066	0	× 0.1926		0
1991	277,221	× 3.6484	107.6	933,395	2067	0	× 0.1852		0
1992	274,078	× 3.5081	107.9	884,859	2068	0	× 0.1780		0
1993	302,409	× 3.3731	107.2	944,884	2069	0	× 0.1712		0
1994	376,264	× 3.2434	108.7	1,114,841	2070	0	× 0.1646		0
1995	290,670	× 3.1187	110.9	811,692	2071	0	× 0.1583		0
1996	276,699	× 2.9987	112.8	730,434	2072	0	× 0.1522		0
1997	282,857	× 2.8834	113.0	716,709	2073	0	× 0.1463		0
1998	338,317	× 2.7725	110.9	839,872	2074	0	× 0.1407		0
1999	377,402	× 2.6658	109.7	910,698	2075	0	× 0.1353		0
2000	459,538	× 2.5633	110.4	1,059,500	2076	0	× 0.1301		0
2001	327,118	× 2.4647	110.4	725,185	2077	0	× 0.1251		0
2002	329,614	× 2.3699	108.4	715,576	2078	0	× 0.1203		0
2003	266,960	× 2.2788	108.6	556,252	2079	0	× 0.1157		0
2004	210,234	× 2.1911	108.1	423,145					
2005	205,763	× 2.1068	109.7	392,404					
2006	215,743	× 2.0258	110.4	393,109					
2007	224,178	× 1.9479	109.3	396,724					
2008	193,108	× 1.8730	107.1	335,350					
2009	195,263	× 1.8009	103.5	337,379					
2010	160,364	× 1.7317	105.5	261,382					
2011	148,072	× 1.6651	106.0	230,971					
2012	135,534	× 1.6010	104.9	205,406					
2013	217,718	× 1.5395	104.5	318,498					
2014	181,730	× 1.4802	102.2	261,364					
2015	201,936	× 1.4233	101.2	282,019					
2016	196,051	× 1.3686	102.5	259,939					
2017	228,491	× 1.3159	102.4	291,569					
2018	200,859	× 1.2653	102.4	246,453					
2019	250,480	× 1.2167	101.7	297,567					
2020	260,074	× 1.1699	100.0	302,131					
2021	179,713	× 1.1249	101.2	198,364					
2022	242,508	× 1.0816	101.3	257,118					
2023	234,411	× 1.0400	99.3	243,787					
2024	216,497	× 1.0000	99.3	216,497					
2025	231,644	× 0.9615		222,726					
2026	220,658	× 0.9246		204,020					
2027	228,316	× 0.8890		202,973					
2028	301,043	× 0.8548		257,332					
2029	299,531	× 0.8219		246,185					
2030	0	× 0.7903		0					
2031	0	× 0.7599		0					
2032	0	× 0.7307		0					
2033	0	× 0.7026		0					
2034	0	× 0.6756		0					
2035	0	× 0.6496		0					
2036	0	× 0.6246		0					
2037	0	× 0.6006		0					
2038	0	× 0.5775		0					
2039	0	× 0.5553		0					
2040	0	× 0.5339		0					
2041	0	× 0.5134		0					
2042	0	× 0.4936		0					
2043	0	× 0.4746		0					
2044	0	× 0.4564		0					
2045	0	× 0.4388		0					
2046	0	× 0.4220		0					
2047	0	× 0.4057		0					
2048	0	× 0.3901		0					
2049	0	× 0.3751		0					
2050	0	× 0.3607		0					
2051	0	× 0.3468		0					
2052	0	× 0.3335		0					
2053	0	× 0.3207		0					
2054	0	× 0.3083		0					
2055	0	× 0.2965		0					
					合 計				30,353,051
					C =	30,353,051			千円

デフレター：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整量当たりの年間減価償却費(円/m ² /sec) 出典:「ダム年鑑2023」		6,330,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 要整備森林(裸地)	0.70
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能大 急 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 気象庁:白山高峰観測所(2004~2023より算出)		99
A:	事業対象区域面積(ha)		0.24 ~ 15.01
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		99
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1980	5.6165	0.00	0.00		
1981	5.4005	0.24	0.02	9	49
1982	5.1928	0.53	0.05	22	114
1983	4.9931	0.82	0.11	48	240
1984	4.8010	1.11	0.18	78	374
1985	4.6164	1.41	0.28	122	563
1986	4.4388	1.71	0.40	174	772
1987	4.2681	2.14	0.54	235	1,003
1988	4.1039	2.52	0.72	313	1,285
1989	3.9461	2.88	0.89	387	1,527
1990	3.7943	3.23	1.10	479	1,817
1991	3.6484	3.56	1.33	579	2,112
1992	3.5081	3.89	1.59	692	2,428
1993	3.3731	4.25	1.87	814	2,746
1994	3.2434	4.70	2.20	957	3,104
1995	3.1187	5.05	2.53	1,101	3,434
1996	2.9987	5.38	2.88	1,253	3,757
1997	2.8834	5.72	3.22	1,401	4,040
1998	2.7725	6.13	3.58	1,558	4,320
1999	2.6658	6.58	3.94	1,715	4,572
2000	2.5633	7.13	4.33	1,884	4,829
2001	2.4647	7.52	4.70	2,045	5,040
2002	2.3699	7.92	5.10	2,219	5,259
2003	2.2788	8.24	5.48	2,385	5,435
2004	2.1911	8.49	5.85	2,546	5,579
2005	2.1068	8.74	6.22	2,707	5,703
2006	2.0258	9.00	6.60	2,872	5,818
2007	1.9479	9.27	6.93	3,016	5,875
2008	1.8730	9.50	7.31	3,181	5,958
2009	1.8009	9.74	7.62	3,316	5,972
2010	1.7317	9.93	7.96	3,464	5,999
2011	1.6651	10.11	8.27	3,599	5,993
2012	1.6010	10.27	8.56	3,725	5,964
2013	1.5395	10.53	8.87	3,860	5,942
2014	1.4802	10.75	9.14	3,978	5,888
2015	1.4233	10.99	9.39	4,086	5,816
2016	1.3686	11.23	9.65	4,200	5,748
2017	1.3159	11.51	9.88	4,300	5,658
2018	1.2653	11.75	10.12	4,404	5,572
2019	1.2167	12.05	10.36	4,509	5,486
2020	1.1699	12.36	10.60	4,613	5,397
2021	1.1249	12.58	10.83	4,713	5,302
2022	1.0816	12.87	11.06	4,813	5,206
2023	1.0400	13.15	11.33	4,931	5,128
2024	1.0000	13.41	11.57	5,035	5,035
2025	0.9615	13.69	11.83	5,148	4,950
2026	0.9246	13.96	12.07	5,253	4,857
2027	0.8890	14.24	12.36	5,379	4,782
2028	0.8548	14.60	12.61	5,488	4,691
2029	0.8219	15.01	12.88	5,605	4,607
2030	0.7903	15.01	13.15	5,723	4,523
2031	0.7599	15.01	13.41	5,836	4,435
2032	0.7307	15.01	13.66	5,945	4,344
2033	0.7026	15.01	13.86	6,032	4,238
2034	0.6756	15.01	14.06	6,119	4,134
2035	0.6496	15.01	14.24	6,197	4,026

2036	0.6246	15.01	14.41	6.271	3.917
2037	0.6006	15.01	14.55	6.332	3.803
2038	0.5775	15.01	14.65	6.376	3.682
2039	0.5553	15.01	14.77	6.428	3.569
2040	0.5339	15.01	14.86	6.467	3.453
2041	0.5134	15.01	14.94	6.502	3.338
2042	0.4936	15.01	14.98	6.519	3.218
2043	0.4746	15.01	15.01	6.532	3.100
2044	0.4564	15.01	15.01	6.532	2.981
2045	0.4388	15.01	15.01	6.532	2.866
2046	0.4220	15.01	15.01	6.532	2.757
2047	0.4057	15.01	15.01	6.532	2.650
2048	0.3901	15.01	15.01	6.532	2.548
2049	0.3751	15.01	15.01	6.532	2.450
2050	0.3607	15.01	15.01	6.532	2.356
2051	0.3468	15.01	15.01	6.532	2.265
2052	0.3335	15.01	15.01	6.532	2.178
2053	0.3207	15.01	15.01	6.532	2.095
2054	0.3083	15.01	15.01	6.532	2.014
2055	0.2965	15.01	15.01	6.532	1.937
2056	0.2851	15.01	15.01	6.532	1.862
2057	0.2741	15.01	15.01	6.532	1.790
2058	0.2636	15.01	15.01	6.532	1.722
2059	0.2534	15.01	15.01	6.532	1.655
2060	0.2437	15.01	15.01	6.532	1.592
2061	0.2343	15.01	15.01	6.532	1.530
2062	0.2253	15.01	15.01	6.532	1.472
2063	0.2166	15.01	15.01	6.532	1.415
2064	0.2083	15.01	15.01	6.532	1.361
2065	0.2003	15.01	15.01	6.532	1.308
2066	0.1926	15.01	15.01	6.532	1.258
2067	0.1852	15.01	15.01	6.532	1.210
2068	0.1780	15.01	15.01	6.532	1.163
2069	0.1712	15.01	15.01	6.532	1.118
2070	0.1646	15.01	15.01	6.532	1.075
2071	0.1583	15.01	15.01	6.532	1.034
2072	0.1522	15.01	15.01	6.532	994
2073	0.1463	15.01	15.01	6.532	956
2074	0.1407	15.01	15.01	6.532	919
2075	0.1353	15.01	15.01	6.532	884
2076	0.1301	15.01	15.01	6.532	850
2077	0.1251	15.01	15.01	6.532	817
2078	0.1203	15.01	15.01	6.532	786
2079	0.1157	15.01	15.01	6.532	756
合計					314,150

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

1,667,199 千円

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

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 ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2023」	6,330,000
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)	0.65
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) 気象庁:白山白峰観測所(2004~2023より算出)	99
A:	保全効果区域面積(ha)	393.00
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	99
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
1980	5.6165				
1981	5.4005	0.0101	6.34	11	59
1982	5.1928	0.0202	13.93	49	254
1983	4.9931	0.0303	21.60	114	569
1984	4.8010	0.0404	29.08	205	984
1985	4.6164	0.0505	37.07	326	1,505
1986	4.4388	0.0606	44.95	474	2,104
1987	4.2681	0.0707	56.28	693	2,958
1988	4.1039	0.0808	66.14	930	3,817
1989	3.9461	0.0909	75.61	1,196	4,720
1990	3.7943	0.1010	84.89	1,492	5,661
1991	3.6484	0.1111	93.64	1,811	6,607
1992	3.5081	0.1212	102.29	2,158	7,570
1993	3.3731	0.1313	111.84	2,556	8,622
1994	3.2434	0.1414	123.72	3,045	9,876
1995	3.1187	0.1515	132.90	3,505	10,931
1996	2.9987	0.1616	141.63	3,984	11,947
1997	2.8834	0.1717	150.56	4,500	12,975
1998	2.7725	0.1818	161.24	5,103	14,148
1999	2.6658	0.1919	173.16	5,784	15,419
2000	2.5633	0.2020	187.67	6,599	16,915
2001	2.4647	0.2121	197.99	7,310	18,017
2002	2.3699	0.2222	208.40	8,061	19,104
2003	2.2788	0.2323	216.83	8,768	19,981
2004	2.1911	0.2424	223.47	9,429	20,660
2005	2.1068	0.2525	229.96	10,108	21,296
2006	2.0258	0.2626	236.78	10,824	21,927
2007	1.9479	0.2727	243.85	11,576	22,549
2008	1.8730	0.2828	249.95	12,305	23,047
2009	1.8009	0.2929	256.11	13,058	23,516
2010	1.7317	0.3030	261.18	13,776	23,856
2011	1.6651	0.3131	265.85	14,490	24,127
2012	1.6010	0.3232	270.13	15,198	24,332
2013	1.5395	0.3333	277.01	16,072	24,743
2014	1.4802	0.3434	282.74	16,901	25,017
2015	1.4233	0.3535	289.12	17,791	25,322
2016	1.3686	0.3636	295.31	18,691	25,581
2017	1.3159	0.3737	302.52	19,679	25,896
2018	1.2653	0.3838	308.86	20,635	26,109
2019	1.2167	0.3939	316.77	21,720	26,427
2020	1.1699	0.4040	324.98	22,855	26,738
2021	1.1249	0.4141	330.66	23,835	26,812
2022	1.0816	0.4242	338.31	24,982	27,021
2023	1.0400	0.4343	345.71	26,136	27,181
2024	1.0000	0.4444	352.55	27,273	27,273
2025	0.9615	0.4545	359.86	28,471	27,375
2026	0.9246	0.4646	366.83	29,667	27,430
2027	0.8890	0.4747	374.04	30,908	27,477
2028	0.8548	0.4848	383.54	32,368	27,668
2029	0.8219	0.4949	393.00	33,857	27,827
2030	0.7903	0.5051	393.00	34,555	27,309
2031	0.7599	0.5152	393.00	35,246	26,783
2032	0.7307	0.5253	393.00	35,937	26,259
2033	0.7026	0.5354	393.00	36,628	25,735
2034	0.6756	0.5455	393.00	37,318	25,212
2035	0.6496	0.5556	393.00	38,009	24,691
2036	0.6246	0.5657	393.00	38,700	24,172
2037	0.6006	0.5758	393.00	39,391	23,658
2038	0.5775	0.5859	393.00	40,082	23,147

2039	0.5553	0.5960	393.00	40,773	22,641
2040	0.5339	0.6061	393.00	41,464	22,138
2041	0.5134	0.6162	393.00	42,155	21,642
2042	0.4936	0.6263	393.00	42,846	21,149
2043	0.4746	0.6364	393.00	43,537	20,663
2044	0.4564	0.6465	393.00	44,228	20,186
2045	0.4388	0.6566	393.00	44,919	19,710
2046	0.4220	0.6667	393.00	45,610	19,247
2047	0.4057	0.6768	393.00	46,301	18,784
2048	0.3901	0.6869	393.00	46,992	18,332
2049	0.3751	0.6970	393.00	47,683	17,886
2050	0.3607	0.7071	393.00	48,374	17,449
2051	0.3468	0.7172	393.00	49,065	17,016
2052	0.3335	0.7273	393.00	49,756	16,594
2053	0.3207	0.7374	393.00	50,447	16,178
2054	0.3083	0.7475	393.00	51,138	15,766
2055	0.2965	0.7576	393.00	51,829	15,367
2056	0.2851	0.7677	393.00	52,519	14,973
2057	0.2741	0.7778	393.00	53,210	14,585
2058	0.2636	0.7879	393.00	53,901	14,208
2059	0.2534	0.7980	393.00	54,592	13,834
2060	0.2437	0.8081	393.00	55,283	13,472
2061	0.2343	0.8182	393.00	55,974	13,115
2062	0.2253	0.8283	393.00	56,665	12,767
2063	0.2166	0.8384	393.00	57,356	12,423
2064	0.2083	0.8485	393.00	58,047	12,091
2065	0.2003	0.8586	393.00	58,738	11,765
2066	0.1926	0.8687	393.00	59,429	11,446
2067	0.1852	0.8788	393.00	60,120	11,134
2068	0.1780	0.8889	393.00	60,811	10,824
2069	0.1712	0.8990	393.00	61,502	10,529
2070	0.1646	0.9091	393.00	62,193	10,237
2071	0.1583	0.9192	393.00	62,884	9,955
2072	0.1522	0.9293	393.00	63,575	9,676
2073	0.1463	0.9394	393.00	64,266	9,402
2074	0.1407	0.9495	393.00	64,957	9,139
2075	0.1353	0.9596	393.00	65,648	8,882
2076	0.1301	0.9697	393.00	66,339	8,631
2077	0.1251	0.9798	393.00	67,030	8,385
2078	0.1203	0.9899	393.00	67,721	8,147
2079	0.1157	1.0000	393.00	68,411	7,915
合計					1,667,199

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.24 ~ 15.01
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁: 白山白峰観測所 (2004~2023の平均値)	2,987
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 ³ /s) 出典: 「ダム年鑑2023」	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。)	
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
1980	5.6165	0.00	0.00		
1981	5.4005	0.24	0.02	1	5
1982	5.1928	0.53	0.05	3	16
1983	4.9931	0.82	0.11	6	30
1984	4.8010	1.11	0.18	9	43
1985	4.6164	1.41	0.28	14	65
1986	4.4388	1.71	0.40	20	89
1987	4.2681	2.14	0.54	27	115
1988	4.1039	2.52	0.72	36	148
1989	3.9461	2.88	0.89	45	178
1990	3.7943	3.23	1.10	55	209
1991	3.6484	3.56	1.33	67	244
1992	3.5081	3.89	1.59	80	281
1993	3.3731	4.25	1.87	94	317
1994	3.2434	4.70	2.20	110	357
1995	3.1187	5.05	2.53	127	396
1996	2.9987	5.38	2.88	144	432
1997	2.8834	5.72	3.22	161	464
1998	2.7725	6.13	3.58	179	496
1999	2.6658	6.58	3.94	197	525
2000	2.5633	7.13	4.33	217	556
2001	2.4647	7.52	4.70	235	579
2002	2.3699	7.92	5.10	255	604
2003	2.2788	8.24	5.48	275	627
2004	2.1911	8.49	5.85	293	642
2005	2.1068	8.74	6.22	312	657
2006	2.0258	9.00	6.60	331	671
2007	1.9479	9.27	6.93	347	676
2008	1.8730	9.50	7.31	366	686
2009	1.8009	9.74	7.62	382	688
2010	1.7317	9.93	7.96	399	691
2011	1.6651	10.11	8.27	414	689
2012	1.6010	10.27	8.56	429	687
2013	1.5395	10.53	8.87	444	684
2014	1.4802	10.75	9.14	458	678
2015	1.4233	10.99	9.39	470	669
2016	1.3686	11.23	9.65	483	661
2017	1.3159	11.51	9.88	495	651
2018	1.2653	11.75	10.12	507	642
2019	1.2167	12.05	10.36	519	631
2020	1.1699	12.36	10.60	531	621
2021	1.1249	12.58	10.83	543	611
2022	1.0816	12.87	11.06	554	599
2023	1.0400	13.15	11.33	568	591
2024	1.0000	13.41	11.57	580	580
2025	0.9615	13.69	11.83	593	570
2026	0.9246	13.96	12.07	605	559
2027	0.8890	14.24	12.36	619	550
2028	0.8548	14.60	12.61	632	540
2029	0.8219	15.01	12.88	645	530
2030	0.7903	15.01	13.15	659	521

2031	0.7599	15.01	13.41	672	511
2032	0.7307	15.01	13.66	684	500
2033	0.7026	15.01	13.86	694	488
2034	0.6756	15.01	14.06	704	476
2035	0.6496	15.01	14.24	713	463
2036	0.6246	15.01	14.41	722	451
2037	0.6006	15.01	14.55	729	438
2038	0.5775	15.01	14.65	734	424
2039	0.5553	15.01	14.77	740	411
2040	0.5339	15.01	14.86	744	397
2041	0.5134	15.01	14.94	748	384
2042	0.4936	15.01	14.98	750	370
2043	0.4746	15.01	15.01	752	357
2044	0.4564	15.01	15.01	752	343
2045	0.4388	15.01	15.01	752	330
2046	0.4220	15.01	15.01	752	317
2047	0.4057	15.01	15.01	752	305
2048	0.3901	15.01	15.01	752	293
2049	0.3751	15.01	15.01	752	282
2050	0.3607	15.01	15.01	752	271
2051	0.3468	15.01	15.01	752	261
2052	0.3335	15.01	15.01	752	251
2053	0.3207	15.01	15.01	752	241
2054	0.3083	15.01	15.01	752	232
2055	0.2965	15.01	15.01	752	223
2056	0.2851	15.01	15.01	752	214
2057	0.2741	15.01	15.01	752	206
2058	0.2636	15.01	15.01	752	198
2059	0.2534	15.01	15.01	752	191
2060	0.2437	15.01	15.01	752	183
2061	0.2343	15.01	15.01	752	176
2062	0.2253	15.01	15.01	752	169
2063	0.2166	15.01	15.01	752	163
2064	0.2083	15.01	15.01	752	157
2065	0.2003	15.01	15.01	752	151
2066	0.1926	15.01	15.01	752	145
2067	0.1852	15.01	15.01	752	139
2068	0.1780	15.01	15.01	752	134
2069	0.1712	15.01	15.01	752	129
2070	0.1646	15.01	15.01	752	124
2071	0.1583	15.01	15.01	752	119
2072	0.1522	15.01	15.01	752	114
2073	0.1463	15.01	15.01	752	110
2074	0.1407	15.01	15.01	752	106
2075	0.1353	15.01	15.01	752	102
2076	0.1301	15.01	15.01	752	98
2077	0.1251	15.01	15.01	752	94
2078	0.1203	15.01	15.01	752	90
2079	0.1157	15.01	15.01	752	87
合計					36,169

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

479,810 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)	393.00
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁: 白山白峰観測所 (2004~2023の平均値)	2,987
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) 出典: 「ダム年鑑2023」	1,058,000,000
Y:	評価期間	99
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
1980	5.6165				
1981	5.4005	0.0101	6.34	3	16
1982	5.1928	0.0202	13.93	14	73
1983	4.9931	0.0303	21.60	33	165
1984	4.8010	0.0404	29.08	59	283
1985	4.6164	0.0505	37.07	94	434
1986	4.4388	0.0606	44.95	136	604
1987	4.2681	0.0707	56.28	199	849
1988	4.1039	0.0808	66.14	268	1,100
1989	3.9461	0.0909	75.61	344	1,357
1990	3.7943	0.1010	84.89	430	1,632
1991	3.6484	0.1111	93.64	521	1,901
1992	3.5081	0.1212	102.29	621	2,179
1993	3.3731	0.1313	111.84	736	2,483
1994	3.2434	0.1414	123.72	876	2,841
1995	3.1187	0.1515	132.90	1,009	3,147
1996	2.9987	0.1616	141.63	1,147	3,440
1997	2.8834	0.1717	150.56	1,295	3,734
1998	2.7725	0.1818	161.24	1,469	4,073
1999	2.6658	0.1919	173.16	1,665	4,439
2000	2.5633	0.2020	187.67	1,899	4,868
2001	2.4647	0.2121	197.99	2,104	5,186
2002	2.3699	0.2222	208.40	2,320	5,498
2003	2.2788	0.2323	216.83	2,523	5,749
2004	2.1911	0.2424	223.47	2,714	5,947
2005	2.1068	0.2525	229.96	2,909	6,129
2006	2.0258	0.2626	236.78	3,115	6,310
2007	1.9479	0.2727	243.85	3,331	6,488
2008	1.8730	0.2828	249.95	3,541	6,632
2009	1.8009	0.2929	256.11	3,758	6,768
2010	1.7317	0.3030	261.18	3,965	6,866
2011	1.6651	0.3131	265.85	4,170	6,943
2012	1.6010	0.3232	270.13	4,374	7,003
2013	1.5395	0.3333	277.01	4,625	7,120
2014	1.4802	0.3434	282.74	4,864	7,200
2015	1.4233	0.3535	289.12	5,120	7,287
2016	1.3686	0.3636	295.31	5,379	7,362
2017	1.3159	0.3737	302.52	5,664	7,453
2018	1.2653	0.3838	308.86	5,939	7,515
2019	1.2167	0.3939	316.77	6,251	7,606
2020	1.1699	0.4040	324.98	6,577	7,694
2021	1.1249	0.4141	330.66	6,860	7,717
2022	1.0816	0.4242	338.31	7,189	7,776
2023	1.0400	0.4343	345.71	7,522	7,823
2024	1.0000	0.4444	352.55	7,849	7,849
2025	0.9615	0.4545	359.86	8,194	7,879
2026	0.9246	0.4646	366.83	8,538	7,894
2027	0.8890	0.4747	374.04	8,895	7,908
2028	0.8548	0.4848	383.54	9,315	7,962
2029	0.8219	0.4949	393.00	9,744	8,009
2030	0.7903	0.5051	393.00	9,944	7,859
2031	0.7599	0.5152	393.00	10,143	7,708
2032	0.7307	0.5253	393.00	10,342	7,557
2033	0.7026	0.5354	393.00	10,541	7,406
2034	0.6756	0.5455	393.00	10,740	7,256

2035	0.6496	0.5556	393.00	10,939	7,106
2036	0.6246	0.5657	393.00	11,138	6,957
2037	0.6006	0.5758	393.00	11,336	6,808
2038	0.5775	0.5859	393.00	11,535	6,661
2039	0.5553	0.5960	393.00	11,734	6,516
2040	0.5339	0.6061	393.00	11,933	6,371
2041	0.5134	0.6162	393.00	12,132	6,229
2042	0.4936	0.6263	393.00	12,331	6,087
2043	0.4746	0.6364	393.00	12,530	5,947
2044	0.4564	0.6465	393.00	12,728	5,809
2045	0.4388	0.6566	393.00	12,927	5,672
2046	0.4220	0.6667	393.00	13,126	5,539
2047	0.4057	0.6768	393.00	13,325	5,406
2048	0.3901	0.6869	393.00	13,524	5,276
2049	0.3751	0.6970	393.00	13,723	5,147
2050	0.3607	0.7071	393.00	13,921	5,021
2051	0.3468	0.7172	393.00	14,120	4,897
2052	0.3335	0.7273	393.00	14,319	4,775
2053	0.3207	0.7374	393.00	14,518	4,656
2054	0.3083	0.7475	393.00	14,717	4,537
2055	0.2965	0.7576	393.00	14,916	4,423
2056	0.2851	0.7677	393.00	15,115	4,309
2057	0.2741	0.7778	393.00	15,313	4,197
2058	0.2636	0.7879	393.00	15,512	4,089
2059	0.2534	0.7980	393.00	15,711	3,981
2060	0.2437	0.8081	393.00	15,910	3,877
2061	0.2343	0.8182	393.00	16,109	3,774
2062	0.2253	0.8283	393.00	16,308	3,674
2063	0.2166	0.8384	393.00	16,507	3,575
2064	0.2083	0.8485	393.00	16,705	3,480
2065	0.2003	0.8586	393.00	16,904	3,386
2066	0.1926	0.8687	393.00	17,103	3,294
2067	0.1852	0.8788	393.00	17,302	3,204
2068	0.1780	0.8889	393.00	17,501	3,115
2069	0.1712	0.8990	393.00	17,700	3,030
2070	0.1646	0.9091	393.00	17,898	2,946
2071	0.1583	0.9192	393.00	18,097	2,865
2072	0.1522	0.9293	393.00	18,296	2,785
2073	0.1463	0.9394	393.00	18,495	2,706
2074	0.1407	0.9495	393.00	18,694	2,630
2075	0.1353	0.9596	393.00	18,893	2,556
2076	0.1301	0.9697	393.00	19,092	2,484
2077	0.1251	0.9798	393.00	19,290	2,413
2078	0.1203	0.9899	393.00	19,489	2,345
2079	0.1157	1.0000	393.00	19,688	2,278
合計					479,810

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	3.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	146.82 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.24 ~ 15.01
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁: 白山白峰観測所 (2004~2023の平均値)	2,987
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 総務省: 令和4年度地方公営企業年鑑より	108.04
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	135.87
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)	135.29
Y:	評価期間	99
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1980	5.6165	0.00	0.00		
1981	5.4005	0.24	0.02	4	22
1982	5.1928	0.53	0.05	10	52
1983	4.9931	0.82	0.11	22	110
1984	4.8010	1.11	0.18	36	173
1985	4.6164	1.41	0.28	57	263
1986	4.4388	1.71	0.40	81	360
1987	4.2681	2.14	0.54	109	465
1988	4.1039	2.52	0.72	145	595
1989	3.9461	2.88	0.89	180	710
1990	3.7943	3.23	1.10	222	842
1991	3.6484	3.56	1.33	269	981
1992	3.5081	3.89	1.59	321	1,126
1993	3.3731	4.25	1.87	378	1,275
1994	3.2434	4.70	2.20	444	1,440
1995	3.1187	5.05	2.53	511	1,594
1996	2.9987	5.38	2.88	582	1,745
1997	2.8834	5.72	3.22	651	1,877
1998	2.7725	6.13	3.58	723	2,005
1999	2.6658	6.58	3.94	796	2,122
2000	2.5633	7.13	4.33	875	2,243
2001	2.4647	7.52	4.70	950	2,341
2002	2.3699	7.92	5.10	1,030	2,441
2003	2.2788	8.24	5.48	1,107	2,523
2004	2.1911	8.49	5.85	1,182	2,590
2005	2.1068	8.74	6.22	1,257	2,648
2006	2.0258	9.00	6.60	1,333	2,700
2007	1.9479	9.27	6.93	1,400	2,727
2008	1.8730	9.50	7.31	1,477	2,766
2009	1.8009	9.74	7.62	1,539	2,772
2010	1.7317	9.93	7.96	1,608	2,785
2011	1.6651	10.11	8.27	1,671	2,782
2012	1.6010	10.27	8.56	1,729	2,768
2013	1.5395	10.53	8.87	1,792	2,759
2014	1.4802	10.75	9.14	1,846	2,732
2015	1.4233	10.99	9.39	1,897	2,700
2016	1.3686	11.23	9.65	1,950	2,669
2017	1.3159	11.51	9.88	1,996	2,627
2018	1.2653	11.75	10.12	2,044	2,586
2019	1.2167	12.05	10.36	2,093	2,547
2020	1.1699	12.36	10.60	2,141	2,505
2021	1.1249	12.58	10.83	2,188	2,461
2022	1.0816	12.87	11.06	2,234	2,416

2023	1.0400	13.15	11.33	2,289	2,381
2024	1.0000	13.41	11.57	2,337	2,337
2025	0.9615	13.69	11.83	2,390	2,298
2026	0.9246	13.96	12.07	2,438	2,254
2027	0.8890	14.24	12.36	2,497	2,220
2028	0.8548	14.60	12.61	2,547	2,177
2029	0.8219	15.01	12.88	2,602	2,139
2030	0.7903	15.01	13.15	2,657	2,100
2031	0.7599	15.01	13.41	2,709	2,059
2032	0.7307	15.01	13.66	2,760	2,017
2033	0.7026	15.01	13.86	2,800	1,967
2034	0.6756	15.01	14.06	2,840	1,919
2035	0.6496	15.01	14.24	2,877	1,869
2036	0.6246	15.01	14.41	2,911	1,818
2037	0.6006	15.01	14.55	2,939	1,765
2038	0.5775	15.01	14.65	2,960	1,709
2039	0.5553	15.01	14.77	2,984	1,657
2040	0.5339	15.01	14.86	3,002	1,603
2041	0.5134	15.01	14.94	3,018	1,549
2042	0.4936	15.01	14.98	3,026	1,494
2043	0.4746	15.01	15.01	3,032	1,439
2044	0.4564	15.01	15.01	3,032	1,384
2045	0.4388	15.01	15.01	3,032	1,330
2046	0.4220	15.01	15.01	3,032	1,280
2047	0.4057	15.01	15.01	3,032	1,230
2048	0.3901	15.01	15.01	3,032	1,183
2049	0.3751	15.01	15.01	3,032	1,137
2050	0.3607	15.01	15.01	3,032	1,094
2051	0.3468	15.01	15.01	3,032	1,051
2052	0.3335	15.01	15.01	3,032	1,011
2053	0.3207	15.01	15.01	3,032	972
2054	0.3083	15.01	15.01	3,032	935
2055	0.2965	15.01	15.01	3,032	899
2056	0.2851	15.01	15.01	3,032	864
2057	0.2741	15.01	15.01	3,032	831
2058	0.2636	15.01	15.01	3,032	799
2059	0.2534	15.01	15.01	3,032	768
2060	0.2437	15.01	15.01	3,032	739
2061	0.2343	15.01	15.01	3,032	710
2062	0.2253	15.01	15.01	3,032	683
2063	0.2166	15.01	15.01	3,032	657
2064	0.2083	15.01	15.01	3,032	632
2065	0.2003	15.01	15.01	3,032	607
2066	0.1926	15.01	15.01	3,032	584
2067	0.1852	15.01	15.01	3,032	562
2068	0.1780	15.01	15.01	3,032	540
2069	0.1712	15.01	15.01	3,032	519
2070	0.1646	15.01	15.01	3,032	499
2071	0.1583	15.01	15.01	3,032	480
2072	0.1522	15.01	15.01	3,032	461
2073	0.1463	15.01	15.01	3,032	444
2074	0.1407	15.01	15.01	3,032	427
2075	0.1353	15.01	15.01	3,032	410
2076	0.1301	15.01	15.01	3,032	394
2077	0.1251	15.01	15.01	3,032	379
2078	0.1203	15.01	15.01	3,032	365
2079	0.1157	15.01	15.01	3,032	351
合計					145,827

水源涵養便益
水質浄化便益
保全効果区域

1,934,865 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	3.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	146.82 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	393.00
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁: 白山白峰観測所 (2004~2023の平均値)	2,987
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) 総務省: 令和4年度地方公営企業年鑑より	108.04
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	135.87
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)	135.29
Y:	評価期間	99
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
1980	5.6165				
1981	5.4005	0.0101	6.34	13	70
1982	5.1928	0.0202	13.93	57	296
1983	4.9931	0.0303	21.60	132	659
1984	4.8010	0.0404	29.08	237	1,138
1985	4.6164	0.0505	37.07	378	1,745
1986	4.4388	0.0606	44.95	550	2,441
1987	4.2681	0.0707	56.28	804	3,432
1988	4.1039	0.0808	66.14	1,080	4,432
1989	3.9461	0.0909	75.61	1,388	5,477
1990	3.7943	0.1010	84.89	1,732	6,572
1991	3.6484	0.1111	93.64	2,102	7,669
1992	3.5081	0.1212	102.29	2,505	8,788
1993	3.3731	0.1313	111.84	2,967	10,008
1994	3.2434	0.1414	123.72	3,534	11,462
1995	3.1187	0.1515	132.90	4,068	12,687
1996	2.9987	0.1616	141.63	4,624	13,866
1997	2.8834	0.1717	150.56	5,223	15,060
1998	2.7725	0.1818	161.24	5,922	16,419
1999	2.6658	0.1919	173.16	6,713	17,896
2000	2.5633	0.2020	187.67	7,659	19,632
2001	2.4647	0.2121	197.99	8,484	20,911
2002	2.3699	0.2222	208.40	9,355	22,170
2003	2.2788	0.2323	216.83	10,176	23,189
2004	2.1911	0.2424	223.47	10,943	23,977
2005	2.1068	0.2525	229.96	11,730	24,713
2006	2.0258	0.2626	236.78	12,561	25,446
2007	1.9479	0.2727	243.85	13,434	26,168
2008	1.8730	0.2828	249.95	14,280	26,746
2009	1.8009	0.2929	256.11	15,155	27,293
2010	1.7317	0.3030	261.18	15,988	27,686
2011	1.6651	0.3131	265.85	16,816	28,000
2012	1.6010	0.3232	270.13	17,638	28,238
2013	1.5395	0.3333	277.01	18,652	28,715
2014	1.4802	0.3434	282.74	19,615	29,034
2015	1.4233	0.3535	289.12	20,647	29,387
2016	1.3686	0.3636	295.31	21,692	29,688
2017	1.3159	0.3737	302.52	22,839	30,054
2018	1.2653	0.3838	308.86	23,948	30,301
2019	1.2167	0.3939	316.77	25,207	30,669
2020	1.1699	0.4040	324.98	26,524	31,030
2021	1.1249	0.4141	330.66	27,662	31,117
2022	1.0816	0.4242	338.31	28,992	31,358
2023	1.0400	0.4343	345.71	30,332	31,545
2024	1.0000	0.4444	352.55	31,651	31,651
2025	0.9615	0.4545	359.86	33,042	31,770
2026	0.9246	0.4646	366.83	34,430	31,834

2027	0.8890	0.4747	374.04	35.870	31.888
2028	0.8548	0.4848	383.54	37.564	32.110
2029	0.8219	0.4949	393.00	39.292	32.294
2030	0.7903	0.5051	393.00	40.102	31.693
2031	0.7599	0.5152	393.00	40.904	31.083
2032	0.7307	0.5253	393.00	41.706	30.475
2033	0.7026	0.5354	393.00	42.508	29.866
2034	0.6756	0.5455	393.00	43.310	29.260
2035	0.6496	0.5556	393.00	44.112	28.655
2036	0.6246	0.5657	393.00	44.914	28.053
2037	0.6006	0.5758	393.00	45.715	27.456
2038	0.5775	0.5859	393.00	46.517	26.864
2039	0.5553	0.5960	393.00	47.319	26.276
2040	0.5339	0.6061	393.00	48.121	25.692
2041	0.5134	0.6162	393.00	48.923	25.117
2042	0.4936	0.6263	393.00	49.725	24.544
2043	0.4746	0.6364	393.00	50.527	23.980
2044	0.4564	0.6465	393.00	51.329	23.427
2045	0.4388	0.6566	393.00	52.131	22.875
2046	0.4220	0.6667	393.00	52.932	22.337
2047	0.4057	0.6768	393.00	53.734	21.800
2048	0.3901	0.6869	393.00	54.536	21.274
2049	0.3751	0.6970	393.00	55.338	20.757
2050	0.3607	0.7071	393.00	56.140	20.250
2051	0.3468	0.7172	393.00	56.942	19.747
2052	0.3335	0.7273	393.00	57.744	19.258
2053	0.3207	0.7374	393.00	58.546	18.776
2054	0.3083	0.7475	393.00	59.347	18.297
2055	0.2965	0.7576	393.00	60.149	17.834
2056	0.2851	0.7677	393.00	60.951	17.377
2057	0.2741	0.7778	393.00	61.753	16.926
2058	0.2636	0.7879	393.00	62.555	16.489
2059	0.2534	0.7980	393.00	63.357	16.055
2060	0.2437	0.8081	393.00	64.159	15.636
2061	0.2343	0.8182	393.00	64.961	15.220
2062	0.2253	0.8283	393.00	65.763	14.816
2063	0.2166	0.8384	393.00	66.564	14.418
2064	0.2083	0.8485	393.00	67.366	14.032
2065	0.2003	0.8586	393.00	68.168	13.654
2066	0.1926	0.8687	393.00	68.970	13.284
2067	0.1852	0.8788	393.00	69.772	12.922
2068	0.1780	0.8889	393.00	70.574	12.562
2069	0.1712	0.8990	393.00	71.376	12.220
2070	0.1646	0.9091	393.00	72.178	11.880
2071	0.1583	0.9192	393.00	72.980	11.553
2072	0.1522	0.9293	393.00	73.781	11.229
2073	0.1463	0.9394	393.00	74.583	10.911
2074	0.1407	0.9495	393.00	75.385	10.607
2075	0.1353	0.9596	393.00	76.187	10.308
2076	0.1301	0.9697	393.00	76.989	10.016
2077	0.1251	0.9798	393.00	77.791	9.732
2078	0.1203	0.9899	393.00	78.593	9.455
2079	0.1157	1.0000	393.00	79.395	9.186
合計					1,934.865

災害防止便益
山地災害防止便益

59,009,076 千円

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

- D: 山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年) 930,103,375
- R: 人家306戸、国道3km、県道14km、市道31.2km、林道53.5km
年間山腹崩壊発生率 1.000
- 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。) 49
- 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。)
- Y: 評価期間 99
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
1980	5.6165			
1981	5.4005	0.0161	14,975	80,872
1982	5.1928	0.0354	32,926	170,978
1983	4.9931	0.0550	51,156	255,427
1984	4.8010	0.0740	68,828	330,443
1985	4.6164	0.0943	87,709	404,900
1986	4.4388	0.1144	106,404	472,306
1987	4.2681	0.1432	133,191	568,473
1988	4.1039	0.1683	156,536	642,408
1989	3.9461	0.1924	178,952	706,162
1990	3.7943	0.2160	200,902	762,282
1991	3.6484	0.2383	221,644	808,646
1992	3.5081	0.2603	242,106	849,332
1993	3.3731	0.2846	264,707	892,883
1994	3.2434	0.3148	292,797	949,658
1995	3.1187	0.3382	314,561	981,021
1996	2.9987	0.3604	335,209	1,005,191
1997	2.8834	0.3831	356,323	1,027,422
1998	2.7725	0.4103	381,621	1,058,044
1999	2.6658	0.4406	409,804	1,092,456
2000	2.5633	0.4775	444,124	1,138,423
2001	2.4647	0.5038	468,586	1,154,924
2002	2.3699	0.5303	493,234	1,168,915
2003	2.2788	0.5517	513,138	1,169,339
2004	2.1911	0.5686	528,857	1,158,779
2005	2.1068	0.5851	544,203	1,146,527
2006	2.0258	0.6025	560,387	1,135,232
2007	1.9479	0.6205	577,129	1,124,190
2008	1.8730	0.6360	591,546	1,107,966
2009	1.8009	0.6517	606,148	1,091,612
2010	1.7317	0.6646	618,147	1,070,445
2011	1.6651	0.6765	629,215	1,047,706
2012	1.6010	0.6874	639,353	1,023,604
2013	1.5395	0.7048	655,537	1,009,199
2014	1.4802	0.7194	669,116	990,426
2015	1.4233	0.7357	684,277	973,931
2016	1.3686	0.7514	698,880	956,487
2017	1.3159	0.7698	715,994	942,177
2018	1.2653	0.7859	730,968	924,894
2019	1.2167	0.8060	749,663	912,115
2020	1.1699	0.8269	769,102	899,772
2021	1.1249	0.8414	782,589	880,334
2022	1.0816	0.8608	800,633	865,965
2023	1.0400	0.8797	818,212	850,940
2024	1.0000	0.8971	834,396	834,396
2025	0.9615	0.9157	851,696	818,906
2026	0.9246	0.9334	868,158	802,699
2027	0.8890	0.9518	885,272	787,007
2028	0.8548	0.9759	907,688	775,892
2029	0.8219	1.0000	930,103	764,452
2030	0.7903	1.0000	930,103	735,060
2031	0.7599	1.0000	930,103	706,785
2032	0.7307	1.0000	930,103	679,626
2033	0.7026	1.0000	930,103	653,490
2034	0.6756	1.0000	930,103	628,378
2035	0.6496	1.0000	930,103	604,195
2036	0.6246	1.0000	930,103	580,942
2037	0.6006	1.0000	930,103	558,620
2038	0.5775	1.0000	930,103	537,134
2039	0.5553	1.0000	930,103	516,486
2040	0.5339	1.0000	930,103	496,582
2041	0.5134	1.0000	930,103	477,515
2042	0.4936	1.0000	930,103	459,099
2043	0.4746	1.0000	930,103	441,427
2044	0.4564	1.0000	930,103	424,499

2045	0.4388	1.0000	930.103	408,129
2046	0.4220	1.0000	930.103	392,503
2047	0.4057	1.0000	930.103	377,343
2048	0.3901	1.0000	930.103	362,833
2049	0.3751	1.0000	930.103	348,882
2050	0.3607	1.0000	930.103	335,488
2051	0.3468	1.0000	930.103	322,560
2052	0.3335	1.0000	930.103	310,189
2053	0.3207	1.0000	930.103	298,284
2054	0.3083	1.0000	930.103	286,751
2055	0.2965	1.0000	930.103	275,776
2056	0.2851	1.0000	930.103	265,172
2057	0.2741	1.0000	930.103	254,941
2058	0.2636	1.0000	930.103	245,175
2059	0.2534	1.0000	930.103	235,688
2060	0.2437	1.0000	930.103	226,666
2061	0.2343	1.0000	930.103	217,923
2062	0.2253	1.0000	930.103	209,552
2063	0.2166	1.0000	930.103	201,460
2064	0.2083	1.0000	930.103	193,740
2065	0.2003	1.0000	930.103	186,300
2066	0.1926	1.0000	930.103	179,138
2067	0.1852	1.0000	930.103	172,255
2068	0.1780	1.0000	930.103	165,558
2069	0.1712	1.0000	930.103	159,234
2070	0.1646	1.0000	930.103	153,095
2071	0.1583	1.0000	930.103	147,235
2072	0.1522	1.0000	930.103	141,562
2073	0.1463	1.0000	930.103	136,074
2074	0.1407	1.0000	930.103	130,865
2075	0.1353	1.0000	930.103	125,843
2076	0.1301	1.0000	930.103	121,006
2077	0.1251	1.0000	930.103	116,356
2078	0.1203	1.0000	930.103	111,891
2079	0.1157	1.0000	930.103	107,613
合計				59,009,076

期 中 の 評 価 個 表

事業名	直轄地すべり防止事業	事業計画期間	昭和 39 年度～令和 8 年度（63 年間）
事業実施地区名 （都道府県名）	南小川（みなみこがわ） （高知県）	事業実施主体	四国森林管理局 嶺北森林管理署
事業の概要・目的	<p>本地区は、高知県北部の^{なごあか}長岡郡^{おおとよ}大豊町に位置している。地域の地質は^{みかぶ}御荷鉾構造線沿いに位置しているため著しく破碎され脆弱で、大規模な山腹崩壊や地すべり性の崩壊を起こし易い地質構造となっている。</p> <p>本地区では、過去に大規模な地すべりが発生し、その復旧には相当の経費と脆弱な地質に対応した高度な技術を必要とすることから、高知県を始め地元からの要請を踏まえ、昭和 39 年度に直轄地すべり防止事業に着手した。</p> <p>その後、昭和 51 年、55 年、平成 8 年～平成 30 年の台風等の豪雨によって崩壊地の発生や地すべり活動が活発化したことから、その都度全体計画を増額変更のうえ、対策工を実施してきた。</p> <p>しかしながら、令和 5 年度の地すべり機構調査において地すべり対策工等の精査及び再検討を行った結果、地すべりの安定化を図るためには、事業内容を変更し、総事業費を増額する必要性が生じたことから、現行の全体計画を見直すこととする。</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工 169 基、山腹工 9.2ha、集水井工 22 基、排水トンネル工 2,817m、アンカー工 872 本 ・計画期間：昭和 39 年度～令和 8 年度（63 年間） ・総事業費：15,602,140 千円（税抜き 14,965,795 千円） <p><見直し後の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：溪間工 169 基、山腹工 9.2ha、集水井工 22 基、排水トンネル工 2,817m、アンカー工 917 本 ・計画期間：昭和 39 年度～令和 8 年度（63 年間） ・総事業費：16,140,000 千円（税抜き 15,454,758 千円） 		
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は、地すべり防止施設の施工により地すべりを抑制・抑止して、山地を保全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であり、山地保全便益として計上している。</p> <p>総便益(B)については、令和 4 年度期中の評価時点と比べ主な保全対象のうち人家は減少しているものの、その他施設等や周辺の社会経済情勢に大きな変化はない一方で、近年の諸資材の高騰等により増加している。</p> <p>総費用(C)の算定では、全体計画の見直しにより、事業費の変更を行った。令和 6 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) 157,039,595 千円 （令和 4 年度の評価時点： 100,618,396 千円） 総費用 (C) 51,136,371 千円 （令和 4 年度の評価時点： 50,596,253 千円） 分析結果 (B/C) 3.07 （令和 4 年度の評価時点： 1.99）</p>		

<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>	<p>本地区が存在する大豊町は、四国の中央部の標高 200m から 1,400m を超える急峻な山岳地帯に位置し、標高 800m まで民家が点在する森林率 88% の山村である。人口は昭和 30 年の市町村合併時より 60 年以上が経過して約 6 分の 1 未満に減少、高齢者の割合は町民の約 58%、高齢者が半数を超える集落が全体の 87% を占めるなど過疎化・高齢化が進んでいる。</p> <p>このため、大豊町では令和 2 年度を始期とした「第 2 期大豊町まち・ひと・しごと創世総合戦略」を策定（令和 4 年 8 月改訂）して元気な山村の実現に向け積極的に取り組んでおり、特に、森林・林業においては平成 25 年から、スギ・ヒノキを近隣の市町村の山林からも集積し、加工・生産する「高知おおとよ製材(株)」が操業を開始し、素材生産量は、当初 2 万 m³ 程度であったものが、令和 2 年度には約 6 万 8 千 m³ となるなど、豊富な森林資源を循環利用することで、林業の成長産業化や自伐林家を含む林業従事者の増加を図り、山村を次世代へ継承させる「100 年の森づくり」を推進している。</p> <p>また、本地区の森林は、伐期齢に適したスギ・ヒノキ林が多く、良好な育成状況にあり、下流域の重要水源として水源かん養保安林にも指定される等、水源涵養機能や土砂流出防止機能の高度発揮が期待されている。</p> <p>前回の評価時点から、本事業の主な保全対象のうち人家は減少しているものの、その他施設等や周辺の社会経済情勢に大きな変化はない。</p> <p>・主な保全対象：家屋 71 戸、国道 3.0km、町道 5.9km、林道 1.2km、農地 32.8ha</p>
<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>地すべり箇所については、抑制工として地すべりの原因となる地下水を排除するための排水トンネル工及び排水ボーリング工を行い、抑止工としてアンカー工等を実施した。</p> <p>山腹崩壊地においては、崩壊地の拡大防止や森林に早期復元するため山腹工を実施し、溪流においては、不安定土砂の流出防止や溪岸侵食の防止を図るため溪間工を実施した。</p> <p>また、現地で発生する石材を利用した工法を採用するなど、環境に配慮した施工を行っている。</p> <p>令和 5 年度末時点の進捗率は、93.0%（事業費ベース）である。</p>
<p>④ 関連事業の整備</p>	<p>本事業施工地の近隣区域で国土交通省と高知県が砂防工事を実施しており、事業の実施にあたっては、関係機関による調整会議を毎年開催して、十分な連携を図りながら効率的に事業を実施することにより、事業効果が発揮されるよう努めている。</p>
<p>⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>当地区は過去の大規模地すべりによって山腹崩壊や地すべり性の崩壊を起こしやすい地質構造となっており、復旧の事業規模が著しく大きく、脆弱な地質に対応した高度な技術が必要なことから高知県として民有林直轄地すべり防止事業を強く要請した地区である。昭和 39 年度の事業着手から 60 年が経過し、これまでに実施した排水トンネル工や排水ボーリング工、アンカー工などの対策効果を十分発揮しているところであるが、平成 30 年 7 月に西日本一帯を襲った豪雨に伴い、大豊町内で大規模な山腹崩壊が発生するなど地すべり活動が活発化しており、地区内住民の不安を解消し、生活基盤の安全・安心の確保のためには事業の継続実施が求められる。</p> <p>地区内の全 8 区域のうち、事業実施済みの区域では平成 30 年 7 月豪雨に対して特段の被害が発生していないこと、また、周辺の自然環境との調和が保たれていることから効果が適切に発現されており、今後も被害の抑制が期待される。</p> <p style="text-align: right;">（高知県）</p> <p>当地区においては、住宅や国道を有しており過去に土砂の流出による被害も発生している。また、当町における重要な水源地でもあることから継続的な治山事業の実施を要望する。</p> <p style="text-align: right;">（大豊町）</p>

⑥ 事業コスト縮減等の可能性	<p>現地の状況に応じ、最も効率的かつ効果的な工種・工法を検討し、コスト縮減に繋がる工種・工法の採用に努めるなど、事業費の低減等に取り組んでいる。</p> <p>また、コンクリート構造物の型枠には、間伐材を活用した木材（合法木材）を活用した残存型枠を使用するなど、環境負荷の軽減とコスト縮減に努めている。</p>
⑦ 代替案の実現可能性	<p>地すべり機構調査結果に基づき、すべり面の深さ・方向等を解明し、現地に応じた効果的・効率的な工種・工法を採用することとしており、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>新たに必要となった対策工を実施することで、地すべりの安定化が図られること、事業の必要性、効率性、有効性が認められること、地元の強い要望があること等から、事業の継続は妥当なものとなっている。</p>
評価結果及び実施方針	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 家屋や道路施設等に被害を及ぼしている本地区の地すべり活動への対策を進めていかなければ、大規模な地すべりの拡大やこれに伴う土砂流出が懸念され、下流域の民家や道路等にさらなる被害が生じる恐れがある。本地区の復旧は、国土の保全上特に重要なものであり、事業の規模が大きく、国による高度な技術が必要とされることや、高知県をはじめ自治体からの要望も強く、防災機能の強化の観点から町の総合計画にも位置付けられており、本事業を引き続き実施する必要性が認められる。 ・効率性： 現地の状況に応じて、集水井工・排水トンネル工等の抑制工と、アンカー工・杭打工等の抑止工等を適切に組み合わせるとともに、アンカー工の受圧板に二次製品を採用する等、効果的かつ効率的な対策工の施工に取り組んでおり、本事業の効率性が認められる。 ・有効性： これまでに地区内全8区域のうち7区域において主要な工事が終了し、地すべり土塊の移動が抑えられており、平成30年7月の西日本豪雨においても保全対象等に特段の被害が発生しておらず、地区内住民の生活基盤の安全・安心の確保や下流域の保全が図られていることから、本事業の有効性が認められる。 <p>上記①～⑦の各項目及び各観点からの評価、並びに技術検討会の意見を踏まえて総合的かつ客観的に検討したところ、計画内容を変更し、本事業の継続実施が妥当と判断される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実施方針： 計画を変更の上、本事業は継続する。

様式1

便 益 集 計 表
(治 山 事 業)

事 業 名 : 直轄地すべり防止事業
 施行箇所 : 南小川地区

都道府県名: 高知県
 (単位:千円)

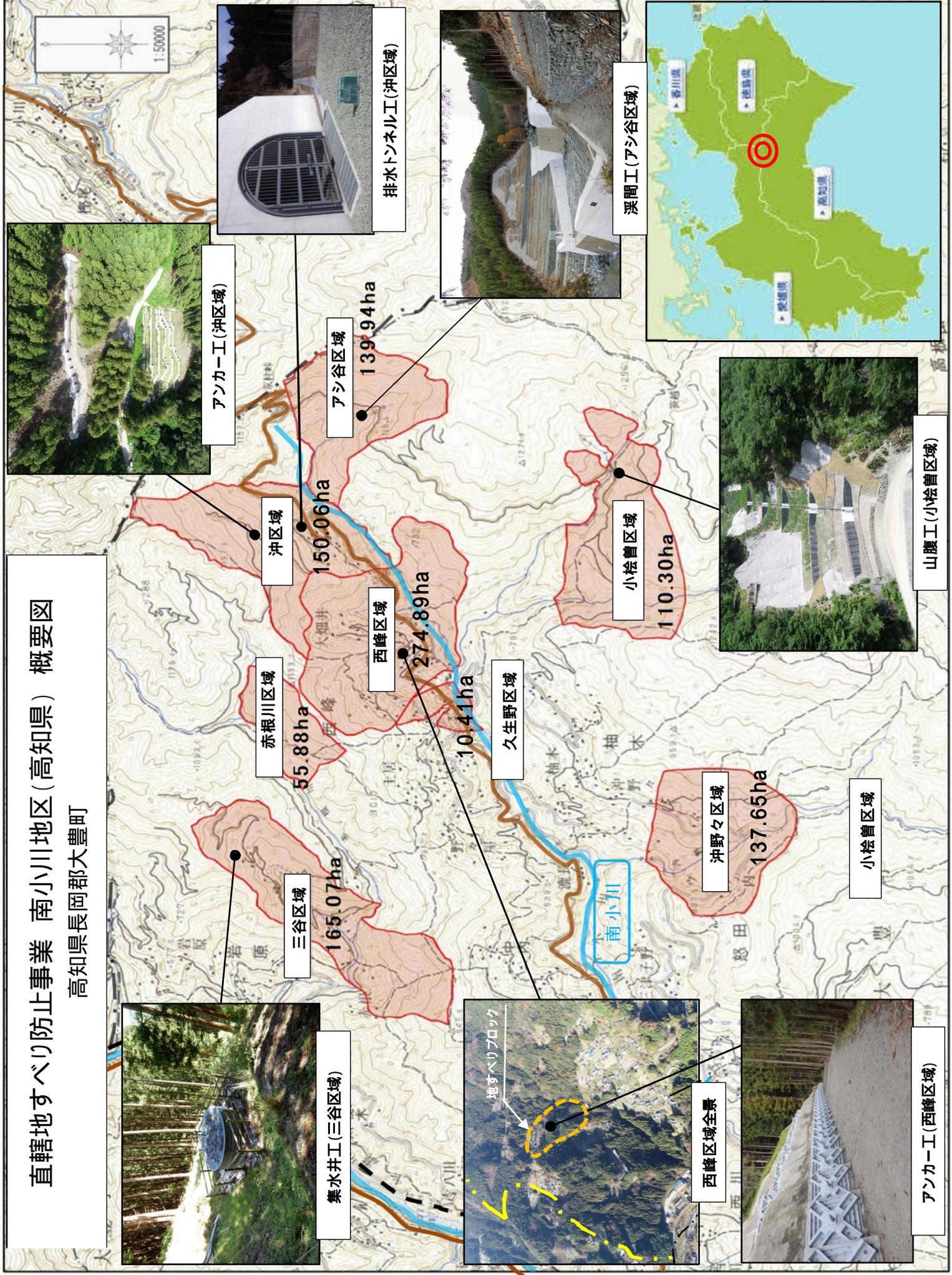
大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
山地保全便益	土砂流出防止便益	156,956,291	
	土砂崩壊防止便益	83,304	
総 便 益 (B)		157,039,595	
総 費 用 (C)		51,136,371	
費用便益比	$B \div C = \frac{157,039,595}{51,136,371} = 3.07$		

参 考

費用便益比 (i=0.02)	$B \div C = \frac{165,464,570}{26,875,660} = 6.16$		
費用便益比 (i=0.01)	$B \div C = \frac{185,167,795}{20,178,982} = 9.18$		

直轄地すべり防止事業 南小川地区(高知県) 概要図

高知県長岡郡大豊町



様式3-様式4

費用集計表
(治山事業)

事業名：直轄地すべり防止事業
施行箇所：南小川地区

都道府県名：高知県

(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
1963		x 10.9404			2039	0	x 0.5553		0
1964	35,386	x 10.5196	40.1	920,763	2040	0	x 0.5339		0
1965	40,000	x 10.1150	40.7	986,370	2041	0	x 0.5134		0
1966	47,600	x 9.7260	43.3	1,061,349	2042	0	x 0.4936		0
1967	48,000	x 9.3519	47.1	946,978	2043	0	x 0.4746		0
1968	43,000	x 8.9922	51.6	743,404	2044	0	x 0.4564		0
1969	45,000	x 8.6464	57.0	677,259	2045	0	x 0.4388		0
1970	55,000	x 8.3138	62.8	723,023	2046	27,000	x 0.4220		11,394
1971	93,919	x 7.9941	68.0	1,096,386	2047	0	x 0.4057		0
1972	74,000	x 7.6866	75.7	746,138	2048	0	x 0.3901		0
1973	68,400	x 7.3910	81.9	612,949	2049	0	x 0.3751		0
1974	105,378	x 7.1067	84.0	885,295	2050	0	x 0.3607		0
1975	140,341	x 6.8333	86.2	1,104,732	2051	0	x 0.3468		0
1976	111,366	x 6.5705	88.9	817,332	2052	0	x 0.3335		0
1977	185,164	x 6.3178	89.3	1,300,829	2053	0	x 0.3207		0
1978	245,470	x 6.0748	91.5	1,618,298	2054	0	x 0.3083		0
1979	231,689	x 5.8412	93.6	1,435,757	2055	0	x 0.2965		0
1980	281,603	x 5.6165	91.9	1,708,979	2056	27,000	x 0.2851		7,698
1981	265,700	x 5.4005	92.4	1,542,065	2057	0	x 0.2741		0
1982	256,500	x 5.1928	93.8	1,410,053	2058	0	x 0.2636		0
1983	287,122	x 4.9931	94.6	1,504,856	2059	0	x 0.2534		0
1984	278,300	x 4.8010	95.9	1,383,489	2060	0	x 0.2437		0
1985	319,100	x 4.6164	96.6	1,514,267	2061	0	x 0.2343		0
1986	319,117	x 4.4388	98.7	1,425,107	2062	0	x 0.2253		0
1987	431,046	x 4.2681	100.8	1,812,370	2063	0	x 0.2166		0
1988	377,899	x 4.1039	103.9	1,482,198	2064	0	x 0.2083		0
1989	366,990	x 3.9461	106.0	1,356,643	2065	0	x 0.2003		0
1990	362,912	x 3.7943	107.6	1,270,779	2066	27,000	x 0.1926		5,200
1991	331,650	x 3.6484	107.6	1,116,656	2067	0	x 0.1852		0
1992	377,259	x 3.5081	107.9	1,217,978	2068	0	x 0.1780		0
1993	360,657	x 3.3731	107.2	1,126,881	2069	0	x 0.1712		0
1994	447,263	x 3.2434	108.7	1,325,205	2070	0	x 0.1646		0
1995	238,811	x 3.1187	110.9	666,877	2071	0	x 0.1583		0
1996	216,505	x 2.9987	112.8	571,533	2072	0	x 0.1522		0
1997	225,201	x 2.8834	113.0	570,619	2073	0	x 0.1463		0
1998	197,143	x 2.7725	110.9	489,407	2074	0	x 0.1407		0
1999	339,337	x 2.6658	109.7	818,844	2075	0	x 0.1353		0
2000	310,453	x 2.5633	110.4	715,773	2076	27,000	x 0.1301		3,513
2001	266,619	x 2.4647	110.4	591,065					
2002	245,046	x 2.3699	108.4	531,983					
2003	231,662	x 2.2788	108.6	482,703					
2004	182,229	x 2.1911	108.1	366,778					
2005	218,127	x 2.1068	109.7	415,983					
2006	175,203	x 2.0258	110.4	319,241					
2007	112,355	x 1.9479	109.3	198,833					
2008	280,729	x 1.8730	107.1	487,511					
2009	247,105	x 1.8009	103.5	426,953					
2010	170,015	x 1.7317	105.5	277,113					
2011	213,350	x 1.6651	106.0	332,795					
2012	163,382	x 1.6010	104.9	247,611					
2013	314,386	x 1.5395	104.5	459,913					
2014	408,690	x 1.4802	102.2	587,777					
2015	323,799	x 1.4233	101.2	452,211					
2016	427,791	x 1.3686	102.5	567,197					
2017	464,660	x 1.3159	102.4	592,936					
2018	268,089	x 1.2653	102.4	328,944					
2019	335,105	x 1.2167	101.7	398,100					
2020	351,268	x 1.1699	100.0	408,072					
2021	212,526	x 1.1249	101.2	234,582					
2022	403,346	x 1.0816	101.3	427,646					
2023	254,936	x 1.0400	99.3	265,133					
2024	307,107	x 1.0000	99.3	307,107					
2025	357,185	x 0.9615		343,433					
2026	359,767	x 0.9246		332,641					
2027	0	x 0.8890		0					
2028	0	x 0.8548		0					
2029	0	x 0.8219		0					
2030	0	x 0.7903		0					
2031	0	x 0.7599		0					
2032	0	x 0.7307		0					
2033	0	x 0.7026		0					
2034	0	x 0.6756		0					
2035	0	x 0.6496		0					
2036	27,000	x 0.6246		16,864					
2037	0	x 0.6006		0					
2038	0	x 0.5775		0					
					合 計	51,136,371			
					C =	51,136,371 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)」

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

30,684,763 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) 6,060
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
- 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) 0.25 ~ 109.56
- T: 整備期間 63
- Y: 評価期間 113
- 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
1963	10.9404	0.00		
1964	10.5196	0.25	907	9,541
1965	10.1150	0.53	1,923	19,451
1966	9.7260	0.87	3,156	30,695
1967	9.3519	1.21	4,390	41,055
1968	8.9922	1.51	5,478	49,259
1969	8.6464	1.84	6,676	57,723
1970	8.3138	2.22	8,054	66,959
1971	7.9941	2.89	10,485	83,818
1972	7.6866	3.42	12,408	95,375
1973	7.3910	3.90	14,150	104,583
1974	7.1067	4.65	16,871	119,897
1975	6.8333	5.65	20,499	140,076
1976	6.5705	6.44	23,365	153,520
1977	6.3178	7.75	28,118	177,644
1978	6.0748	9.49	34,431	209,161
1979	5.8412	11.13	40,381	235,873
1980	5.6165	13.12	47,601	267,351
1981	5.4005	15.00	54,422	293,906
1982	5.1928	16.82	61,025	316,891
1983	4.9931	18.86	68,426	341,658
1984	4.8010	20.83	75,574	362,831
1985	4.6164	23.09	83,773	386,730
1986	4.4388	25.36	92,009	408,410
1987	4.2681	28.42	103,111	440,088
1988	4.1039	31.09	112,798	462,912
1989	3.9461	33.69	122,231	482,336
1990	3.7943	36.26	131,556	499,163
1991	3.6484	38.62	140,118	511,207
1992	3.5081	41.29	149,805	525,531
1993	3.3731	43.84	159,057	536,515
1994	3.2434	47.02	170,594	553,305
1995	3.1187	48.71	176,726	551,155
1996	2.9987	50.24	182,277	546,594
1997	2.8834	51.84	188,082	542,316
1998	2.7725	53.24	193,161	535,539
1999	2.6658	55.64	201,869	538,142
2000	2.5633	57.84	209,851	537,911
2001	2.4647	59.74	216,744	534,209
2002	2.3699	61.47	223,021	528,537
2003	2.2788	63.11	228,971	521,779
2004	2.1911	64.40	233,651	511,953
2005	2.1068	65.94	239,238	504,027
2006	2.0258	67.18	243,737	493,762
2007	1.9479	67.98	246,640	480,430
2008	1.8730	69.97	253,860	475,480
2009	1.8009	71.72	260,209	468,610
2010	1.7317	72.93	264,599	458,206
2011	1.6651	74.44	270,077	449,705
2012	1.6010	75.60	274,286	439,132
2013	1.5395	77.82	282,340	434,662
2014	1.4802	80.71	292,826	433,441
2015	1.4233	83.01	301,170	428,655
2016	1.3686	86.04	312,164	427,228
2017	1.3159	89.33	324,100	426,483
2018	1.2653	91.24	331,030	418,852
2019	1.2167	93.62	339,665	413,270
2020	1.1699	96.11	348,699	407,943
2021	1.1249	97.61	354,141	398,373

2022	1.0816	100.47	364,517	394,262
2023	1.0400	102.28	371,084	385,927
2024	1.0000	104.46	378,994	378,994
2025	0.9615	106.99	388,173	373,228
2026	0.9246	109.56	397,497	367,526
2027	0.8890	109.56	397,497	353,375
2028	0.8548	109.56	397,497	339,780
2029	0.8219	109.56	397,497	326,703
2030	0.7903	109.56	397,497	314,142
2031	0.7599	109.56	397,497	302,058
2032	0.7307	109.56	397,497	290,451
2033	0.7026	109.56	397,497	279,281
2034	0.6756	109.56	397,497	268,549
2035	0.6496	109.56	397,497	258,214
2036	0.6246	109.56	397,497	248,277
2037	0.6006	109.56	397,497	238,737
2038	0.5775	109.56	397,497	229,555
2039	0.5553	109.56	397,497	220,730
2040	0.5339	109.56	397,497	212,224
2041	0.5134	109.56	397,497	204,075
2042	0.4936	109.56	397,497	196,205
2043	0.4746	109.56	397,497	188,652
2044	0.4564	109.56	397,497	181,418
2045	0.4388	109.56	397,497	174,422
2046	0.4220	109.56	397,497	167,744
2047	0.4057	109.56	397,497	161,265
2048	0.3901	109.56	397,497	155,064
2049	0.3751	109.56	397,497	149,101
2050	0.3607	109.56	397,497	143,377
2051	0.3468	109.56	397,497	137,852
2052	0.3335	109.56	397,497	132,565
2053	0.3207	109.56	397,497	127,477
2054	0.3083	109.56	397,497	122,548
2055	0.2965	109.56	397,497	117,858
2056	0.2851	109.56	397,497	113,326
2057	0.2741	109.56	397,497	108,954
2058	0.2636	109.56	397,497	104,780
2059	0.2534	109.56	397,497	100,726
2060	0.2437	109.56	397,497	96,870
2061	0.2343	109.56	397,497	93,134
2062	0.2253	109.56	397,497	89,556
2063	0.2166	109.56	397,497	86,098
2064	0.2083	109.56	397,497	82,799
2065	0.2003	109.56	397,497	79,619
2066	0.1926	109.56	397,497	76,558
2067	0.1852	109.56	397,497	73,616
2068	0.1780	109.56	397,497	70,754
2069	0.1712	109.56	397,497	68,051
2070	0.1646	109.56	397,497	65,428
2071	0.1583	109.56	397,497	62,924
2072	0.1522	109.56	397,497	60,499
2073	0.1463	109.56	397,497	58,154
2074	0.1407	109.56	397,497	55,928
2075	0.1353	109.56	397,497	53,781
2076	0.1301	109.56	397,497	51,714
合計				30,684,763

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

126,271,528 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1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	6,060
V1:	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(m ³)	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	保全効果区域における現在の1ha当りの年間流出土砂量(m ³)	整備済森林 1.30
A:	保全効果区域面積(ha)	1,040.90
Y:	評価期間	113
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	現在価値化 千円
1963	10.9404				
1964	10.5196	0.0088	2.38	76	799
1965	10.1150	0.0177	5.08	326	3,297
1966	9.7260	0.0265	8.28	796	7,742
1967	9.3519	0.0354	11.52	1,480	13,841
1968	8.9922	0.0442	14.41	2,311	20,781
1969	8.6464	0.0531	17.44	3,360	29,052
1970	8.3138	0.0619	21.15	4,750	39,491
1971	7.9941	0.0708	27.47	7,056	56,406
1972	7.6866	0.0796	32.46	9,374	72,054
1973	7.3910	0.0885	37.06	11,900	87,953
1974	7.1067	0.0973	44.16	15,589	110,786
1975	6.8333	0.1062	53.61	20,656	141,149
1976	6.5705	0.1150	61.11	25,497	167,528
1977	6.3178	0.1239	73.59	33,080	208,993
1978	6.0748	0.1327	90.12	43,388	263,573
1979	5.8412	0.1416	105.72	54,313	317,253
1980	5.6165	0.1504	124.69	68,040	382,147
1981	5.4005	0.1593	142.58	82,406	445,034
1982	5.1928	0.1681	159.86	97,497	506,282
1983	4.9931	0.1770	179.20	115,078	574,596
1984	4.8010	0.1858	197.94	133,432	640,607
1985	4.6164	0.1947	219.43	155,004	715,560
1986	4.4388	0.2035	240.93	177,884	789,591
1987	4.2681	0.2124	269.96	208,035	887,914
1988	4.1039	0.2212	295.41	237,079	972,949
1989	3.9461	0.2301	320.13	267,254	1,054,611
1990	3.7943	0.2389	344.57	298,659	1,133,202
1991	3.6484	0.2478	366.91	329,870	1,203,498
1992	3.5081	0.2566	392.32	365,241	1,281,302
1993	3.3731	0.2655	416.61	401,306	1,353,645
1994	3.2434	0.2743	446.73	444,583	1,441,961
1995	3.1187	0.2832	462.81	475,530	1,483,035
1996	2.9987	0.2920	477.40	505,763	1,516,632
1997	2.8834	0.3009	492.56	537,729	1,550,488
1998	2.7725	0.3097	505.84	568,377	1,575,825
1999	2.6658	0.3186	528.70	611,135	1,629,164
2000	2.5633	0.3274	549.61	652,853	1,673,458
2001	2.4647	0.3363	567.56	692,501	1,706,807
2002	2.3699	0.3451	584.07	731,294	1,733,094
2003	2.2788	0.3540	599.67	770,189	1,755,107
2004	2.1911	0.3628	611.94	805,486	1,764,900
2005	2.1068	0.3717	626.64	845,070	1,780,393
2006	2.0258	0.3805	638.44	881,367	1,785,473
2007	1.9479	0.3894	646.00	912,663	1,777,776
2008	1.8730	0.3982	664.91	960,608	1,799,219
2009	1.8009	0.4071	681.55	1,006,655	1,812,885
2010	1.7317	0.4159	693.00	1,045,693	1,810,827
2011	1.6651	0.4248	707.37	1,090,217	1,815,320
2012	1.6010	0.4336	718.38	1,130,122	1,809,325
2013	1.5395	0.4425	739.55	1,187,306	1,827,858
2014	1.4802	0.4513	767.08	1,255,995	1,859,124
2015	1.4233	0.4602	788.89	1,317,179	1,874,741
2016	1.3686	0.4690	817.70	1,391,390	1,904,256
2017	1.3159	0.4779	848.99	1,472,046	1,937,065
2018	1.2653	0.4867	867.05	1,531,043	1,937,229
2019	1.2167	0.4956	889.62	1,599,623	1,946,261
2020	1.1699	0.5044	913.28	1,671,325	1,955,283
2021	1.1249	0.5133	927.59	1,727,465	1,943,225
2022	1.0816	0.5221	954.76	1,808,547	1,956,124
2023	1.0400	0.5310	971.93	1,872,455	1,947,353
2024	1.0000	0.5398	992.61	1,943,987	1,943,987
2025	0.9615	0.5487	1016.67	2,023,936	1,946,014
2026	0.9246	0.5575	1040.90	2,105,406	1,946,658
2027	0.8890	0.5664	1040.90	2,139,017	1,901,586
2028	0.8548	0.5752	1040.90	2,172,250	1,856,839

2029	0.8219	0.5841	1040.90	2,205,861	1,812,997
2030	0.7903	0.5929	1040.90	2,239,094	1,769,556
2031	0.7599	0.6018	1040.90	2,272,705	1,727,029
2032	0.7307	0.6106	1040.90	2,305,938	1,684,949
2033	0.7026	0.6195	1040.90	2,339,549	1,643,767
2034	0.6756	0.6283	1040.90	2,372,783	1,603,052
2035	0.6496	0.6372	1040.90	2,406,394	1,563,194
2036	0.6246	0.6460	1040.90	2,439,627	1,523,791
2037	0.6006	0.6549	1040.90	2,473,238	1,485,427
2038	0.5775	0.6637	1040.90	2,506,471	1,447,487
2039	0.5553	0.6726	1040.90	2,540,082	1,410,508
2040	0.5339	0.6814	1040.90	2,573,315	1,373,893
2041	0.5134	0.6903	1040.90	2,606,926	1,338,396
2042	0.4936	0.6991	1040.90	2,640,160	1,303,183
2043	0.4746	0.7080	1040.90	2,673,771	1,268,972
2044	0.4564	0.7168	1040.90	2,707,004	1,235,477
2045	0.4388	0.7257	1040.90	2,740,615	1,202,582
2046	0.4220	0.7345	1040.90	2,773,848	1,170,564
2047	0.4057	0.7434	1040.90	2,807,459	1,138,986
2048	0.3901	0.7522	1040.90	2,840,692	1,108,154
2049	0.3751	0.7611	1040.90	2,874,303	1,078,151
2050	0.3607	0.7699	1040.90	2,907,537	1,048,749
2051	0.3468	0.7788	1040.90	2,941,148	1,019,990
2052	0.3335	0.7876	1040.90	2,974,381	991,956
2053	0.3207	0.7965	1040.90	3,007,992	964,663
2054	0.3083	0.8053	1040.90	3,041,225	937,610
2055	0.2965	0.8142	1040.90	3,074,836	911,689
2056	0.2851	0.8230	1040.90	3,108,070	886,111
2057	0.2741	0.8319	1040.90	3,141,680	861,134
2058	0.2636	0.8407	1040.90	3,174,914	836,907
2059	0.2534	0.8496	1040.90	3,208,525	813,040
2060	0.2437	0.8584	1040.90	3,241,758	790,016
2061	0.2343	0.8673	1040.90	3,275,369	767,419
2062	0.2253	0.8761	1040.90	3,308,602	745,428
2063	0.2166	0.8850	1040.90	3,342,213	723,923
2064	0.2083	0.8938	1040.90	3,375,447	703,106
2065	0.2003	0.9027	1040.90	3,409,058	682,834
2066	0.1926	0.9115	1040.90	3,442,291	662,985
2067	0.1852	0.9204	1040.90	3,475,902	643,737
2068	0.1780	0.9292	1040.90	3,509,135	624,626
2069	0.1712	0.9381	1040.90	3,542,746	606,518
2070	0.1646	0.9469	1040.90	3,575,979	588,606
2071	0.1583	0.9558	1040.90	3,609,590	571,398
2072	0.1522	0.9646	1040.90	3,642,824	554,438
2073	0.1463	0.9735	1040.90	3,676,435	537,862
2074	0.1407	0.9823	1040.90	3,709,668	521,950
2075	0.1353	0.9912	1040.90	3,743,279	506,466
2076	0.1301	1.0000	1040.90	3,776,512	491,324
合計					126,271,528

山地保全便益

83,304 千円

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）

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

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

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) 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	6,060
V:	崩壊見込み量(m3/年)	0.00 ~ 178.07
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.25 ~ 109.56
R:	流域内崩壊率 出典: 「治山全体調査」S42からS46	166 吉野川 0.0046
N:	雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 流域別調査資料(R4年度作成、気象庁本山観測所データを基に算定、直近の観測所データを使用)	1.1200
L:	事業対象区域の周囲長(m) (治山事業のみ算定対象)、全体計画資料により算出(図上計測)	37670
H:	周囲面積 L×H/10,000 (ha) 平均崩壊深(m) 現地調査等により決定	0.00 ~ 11.30 3.0
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。)	63
Y:	評価期間	113
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
1963	10.9404			
1964	10.5196	0.41	2	21
1965	10.1150	0.87	5	51
1966	9.7260	1.42	9	88
1967	9.3519	1.98	12	112
1968	8.9922	2.46	15	135
1969	8.6464	2.99	18	156
1970	8.3138	3.61	22	183
1971	7.9941	4.70	28	224
1972	7.6866	5.56	34	261
1973	7.3910	6.34	38	281
1974	7.1067	7.55	46	327
1975	6.8333	9.17	56	383
1976	6.5705	10.45	63	414
1977	6.3178	12.59	76	480
1978	6.0748	15.42	93	565
1979	5.8412	18.09	110	643
1980	5.6165	21.33	129	725
1981	5.4005	24.40	148	799
1982	5.1928	27.35	166	862
1983	4.9931	30.66	186	929
1984	4.8010	33.87	205	984
1985	4.6164	37.54	227	1,048
1986	4.4388	41.22	250	1,110
1987	4.2681	46.19	280	1,195
1988	4.1039	50.54	306	1,256
1989	3.9461	54.76	332	1,310
1990	3.7943	58.94	357	1,355
1991	3.6484	62.77	380	1,386
1992	3.5081	67.11	407	1,428
1993	3.3731	71.26	432	1,457
1994	3.2434	76.43	463	1,502
1995	3.1187	79.17	480	1,497
1996	2.9987	81.66	495	1,484
1997	2.8834	84.26	511	1,473
1998	2.7725	86.54	524	1,453
1999	2.6658	90.44	548	1,461
2000	2.5633	94.02	570	1,461
2001	2.4647	97.10	588	1,449
2002	2.3699	99.92	605	1,434
2003	2.2788	102.59	622	1,417
2004	2.1911	104.69	634	1,389
2005	2.1068	107.20	650	1,369
2006	2.0258	109.21	662	1,341
2007	1.9479	110.51	670	1,305
2008	1.8730	113.75	689	1,290
2009	1.8009	116.60	707	1,273
2010	1.7317	118.56	718	1,243
2011	1.6651	121.02	733	1,221

2013	1.5395	126.52	767	1.181
2014	1.4802	131.22	795	1.177
2015	1.4233	134.96	818	1.164
2016	1.3686	139.89	848	1.161
2017	1.3159	145.23	880	1.158
2018	1.2653	148.33	899	1.138
2019	1.2167	152.20	922	1.122
2020	1.1699	156.24	947	1.108
2021	1.1249	158.68	962	1.082
2022	1.0816	163.33	990	1.071
2023	1.0400	166.26	1,008	1.048
2024	1.0000	169.81	1,029	1.029
2025	0.9615	173.92	1,054	1.013
2026	0.9246	178.07	1,079	998
2027	0.8890	178.07	1,079	959
2028	0.8548	178.07	1,079	922
2029	0.8219	178.07	1,079	887
2030	0.7903	178.07	1,079	853
2031	0.7599	178.07	1,079	820
2032	0.7307	178.07	1,079	788
2033	0.7026	178.07	1,079	758
2034	0.6756	178.07	1,079	729
2035	0.6496	178.07	1,079	701
2036	0.6246	178.07	1,079	674
2037	0.6006	178.07	1,079	648
2038	0.5775	178.07	1,079	623
2039	0.5553	178.07	1,079	599
2040	0.5339	178.07	1,079	576
2041	0.5134	178.07	1,079	554
2042	0.4936	178.07	1,079	533
2043	0.4746	178.07	1,079	512
2044	0.4564	178.07	1,079	492
2045	0.4388	178.07	1,079	473
2046	0.4220	178.07	1,079	455
2047	0.4057	178.07	1,079	438
2048	0.3901	178.07	1,079	421
2049	0.3751	178.07	1,079	405
2050	0.3607	178.07	1,079	389
2051	0.3468	178.07	1,079	374
2052	0.3335	178.07	1,079	360
2053	0.3207	178.07	1,079	346
2054	0.3083	178.07	1,079	333
2055	0.2965	178.07	1,079	320
2056	0.2851	178.07	1,079	308
2057	0.2741	178.07	1,079	296
2058	0.2636	178.07	1,079	284
2059	0.2534	178.07	1,079	273
2060	0.2437	178.07	1,079	263
2061	0.2343	178.07	1,079	253
2062	0.2253	178.07	1,079	243
2063	0.2166	178.07	1,079	234
2064	0.2083	178.07	1,079	225
2065	0.2003	178.07	1,079	216
2066	0.1926	178.07	1,079	208
2067	0.1852	178.07	1,079	200
2068	0.1780	178.07	1,079	192
2069	0.1712	178.07	1,079	185
2070	0.1646	178.07	1,079	178
2071	0.1583	178.07	1,079	171
2072	0.1522	178.07	1,079	164
2073	0.1463	178.07	1,079	158
2074	0.1407	178.07	1,079	152
2075	0.1353	178.07	1,079	146
2076	0.1301	178.07	1,079	140
合計				83,304

学識経験者等名簿

1 直轄事業

森林管理局	役 職	氏 名
東 北	秋田県立大学木材高度加工研究所教授・所長	高田 克彦
	岩手大学農学部教授	山本 信次
	山形大学農学部准教授	菊池 俊一
	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所東北支所長	山中 高史
関 東	東京農工大学大学院農学研究院自然環境保全学部門 准教授	岩岡 正博
	国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所森 林防災研究領域治山研究室主任研究員	鈴木 拓郎
	宇都宮大学農学部森林科学科准教授	林 宇一
	林業家	山崎 靖代
中 部	名古屋大学大学院生命農学研究科准教授	岩永 青史
	信州大学農学部助教	小野 裕
	株式会社日本政策金融公庫長野支店農林水産事業統轄	野村 直行
近畿中国	近畿大学農学部教授	松本 光朗
	京都大学大学院地球環境学堂准教授	深町加津枝
	京都大学防災研究所准教授	土井 一生
四 国	信州大学農学部准教授	守口 海
	高知工業高等専門学校准教授	池田 雄一
	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所四国支所産学官民連携推進調整監	毛綱 昌弘

問合せ先一覧表

1 直轄事業

事業名	事業主管課・室	担当者名	電話番号
国有林直轄治山事業	林野庁 国有林野部 業務課	野澤、瀬川	03-3502-8111 (内線) 6303
	東北森林管理局 企画調整課	高橋、西根	050-3160-6399
民有林直轄治山事業	林野庁 森林整備部 治山課	浜浦、土田	03-3502-8111 (内線) 6195
	関東森林管理局 企画調整課	山本、堀口	050-3160-6351
	中部森林管理局 企画調整課	羽生田、笹崎	050-3160-6508
	近畿中国森林管理局 企画調整課	野村	050-3160-6707
直轄地すべり防止事業	林野庁 森林整備部 治山課	浜浦、土田	03-3502-8111 (内線) 6195
	四国森林管理局 企画調整課	山本	050-3160-5619