

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48年度～令和10年度(56年間)									
事業実施地区名 (都道府県名)	姫川(ひめかわ) (新潟県・長野県)	事業実施主体	中部森林管理局 中信森林管理署									
事業の概要・目的	<p>本事業は、長野県から新潟県へ流れる姫川の両岸に位置し、糸魚川ー静岡構造線の破碎・変質作用を受けた頁岩・砂岩・礫岩・蛇紋岩等で構成された非常に脆弱な地質構造の地域である。</p> <p>特に、昭和42年5月に発生した赤禿山の地すべり性崩壊地は、下流域へ約140万m³の土石を流出させ甚大な被害を与えた。</p> <p>本事業の地すべり防止工事に当たって、両県にわたる多数の地すべり地の安定化など、事業規模が著しく大きく高度な技術を必要とすることから、両県及び地元からの強い要請を踏まえ、昭和48年度から国土の保全と民生の安定を図ることを目的として直轄地すべり防止事業に着手した。</p> <p>その後、地すべり解析調査に基づく事業内容の見直しを行うとともに、平成21年度には早期概成した山之坊区域を新潟県へ、また中ぬけ平区域を長野県へ移管した後、平成30年度事業評価時に現行の全体計画へ見直しを行い、本事業を実施しているところである。</p> <p>今回、平成30年度以降の地すべり解析調査を考慮しつつ、工法の見直しを行うことによる全体計画の事業費を変更するものである。</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容:谷止工66基 床固工5基 集水井工47基 杭打工10本 アンカー工64本 排土・盛土工11,510m³ ほか ・計画期間 :昭和48年度～令和10年度 ・総事業費 :14,272,841千円 (税抜き 13,476,938千円) <p><見直し後の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容:谷止工66基 床固工5基 集水井47基 杭打工10本 アンカー工64本 排土・盛土工23,655m³ ほか ・計画期間 :昭和48年度～令和10年度 ・総事業費 :16,080,799千円 (税抜き 15,054,947千円) 											
① 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用対効果分析における主な効果は、地すべり防止施設の施工によって地すべりを抑制、抑止し、人家、国道など下流域への被害を防止する効果として山地保全便益を計上している。</p> <p>平成30年度期中の評価時点から、算定基礎としている保全対象人家戸数などに特段の変化は生じていない。</p> <p>ただし、それぞれの県へ移管した山之坊区域及び中ぬけ平区域は、現在事業を実施している他の区域と保全対象が重複していることから、各々の総便益(B)及び総費用(C)を算出のうえ合算し費用対効果分析を行う。費用対効果分析を行う対象の総事業費は20,768,153千円(税抜き)とする。</p> <p>なお、総費用(C)は物価変動の影響の除去(デフレーター適用)及び消費税の控除を行っている。</p> <p>令和4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> <table border="0"> <tr> <td>総便益(B)</td> <td>120,226,281千円</td> <td>(平成30年度の評価時点 97,202,496千円)</td> </tr> <tr> <td>総費用(C)</td> <td>50,481,598千円</td> <td>(" 41,841,758千円)</td> </tr> <tr> <td>分析結果(B/C)</td> <td>2.38</td> <td>(" 2.32)</td> </tr> </table>			総便益(B)	120,226,281千円	(平成30年度の評価時点 97,202,496千円)	総費用(C)	50,481,598千円	(" 41,841,758千円)	分析結果(B/C)	2.38	(" 2.32)
総便益(B)	120,226,281千円	(平成30年度の評価時点 97,202,496千円)										
総費用(C)	50,481,598千円	(" 41,841,758千円)										
分析結果(B/C)	2.38	(" 2.32)										

<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>これまで実施してきた地すべり防止工事により、地すべり活動が抑制され、地域における地すべり災害の危険性は減少しつつある。</p> <p>本事業の保全対象としている人家戸数、公共施設、道路状況等に、特段の変化は生じていない。</p> <p>・主な保全対象：人家116戸、公共施設14箇所、発電施設2箇所、国・県道13km、市町村道9km、林道2km、JR線2km</p>
<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>全体計画の事業方針に沿って、調査結果を解析し効果的かつ効率的な対策工により、地すべり活動の沈静化に向けた事業実施に努めている。</p> <p>変更後の令和3年度末の進捗率は、81%(事業費)である。</p>
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>本地区内及び周辺では、砂防事業、地すべり防止事業が実施されており、関係機関との調整会議等により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>当地区は、フォッサマグナの影響で破碎・変質を受けた非常に脆弱な地質が分布することと、豪雪地で融雪期に地下水が大きく上昇することなどから、過去には地すべりで人家、国道等が被災し、地域住民の生活に多大な影響を及ぼしてきました。</p> <p>ついては、住民の安心・安全な暮らしを確保するために、引き続き直轄地すべり防止事業の計画的な実施を要望します。 (新潟県)</p> <p>当該地区は、小谷村を代表する観光地であるが、平成19年に発生した大規模な土砂災害による通行止めなど、大きな影響を受けた経過がある。また土砂災害に対して脆弱な地域であり、地域振興のためにも防災対策が不可欠である。</p> <p>今後も、融雪や集中豪雨による地すべり等の発生の恐れがあるため、計画どおりの実施事業を要望する。</p> <p>また、既設地すべり防止施設の長寿命化の観点から老朽化対策等の実施についても併せて要望する。 (長野県)</p>
<p>⑥ 事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>事業実施にあたり、集水井内での集・排水ボーリング暗渠工に、改良型ロータリーパーカッションを採用するとともに、鋼製砕土留工など現地発生材を利用する工種を採用するなどコストの縮減を図っている。また、集水ボーリング暗渠工の洗浄による機能回復など今後とも事業のコスト縮減に務める。</p>
<p>⑦ 代替案の実現可能性</p>	<p>地すべりの機構調査の結果により、すべり面の深さ・方向等を解明し、現地において効果的・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>費用便益分析結果、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>なお、施工後年数の経過した施設については、適切に維持管理した上で県に移管するよう留意されたい。</p>
<p>評価結果及び実施方針</p>	<p>・必要性：地すべり活動が活発となり、下流域の人家や公道等に被害が及ぶ危険性が高まったことから実施したものであり、地元から事業の継続実施を要望されていることから、事業の必要性が認められる。</p> <p>・効率性：対策工の検討にあたっては、現地に応じた効果的かつ効率的な対策工の組み合わせを採用するなどコスト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。</p>

・有効性: 本事業の実施により地すべりの抑制・抑止、崩壊地の復旧及び溪床に堆積している土砂の安定化など下流域の保全が図られることから、事業の有効性が認められる。

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て総合的かつ客観的に検討したところ、計画内容を見直し、事業の継続実施が妥当と判断される。

・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：直轄地すべり防止

都道府県名：新潟県・長野県

施行箇所：姫川地区

(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	96,187,828	
	土砂崩壊防止便益	153,930	
環境保全便益 災害防止便益	炭素固定便益	454,438	
	山地災害防止便益	23,430,085	
総 便 益 (B)		120,226,281	
総 費 用 (C)		50,481,598	
費用便益比	$B \div C = \frac{120,226,281}{50,481,598} = 2.38$		

姫川地区直轄地すべり防止事業 概要図



山之坊地すべり防止区域
(H18概成)



中ぬけ平地すべり防止区域
(H20概成)



木地屋川地すべり防止区域



大渚地すべり防止区域



新潟県

長野県

杉ノ平地すべり防止区域



ウド川地すべり防止区域



土谷川地すべり防止区域



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：姫川地区(合算)

都道府県名：新潟県、長野県

(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
1972		7.1067			2048	57,842	0.3607		20,863
1973	44,992	6.8333	73.1	428,150	2049	0	0.3468		0
1974	79,112	6.5705	76.0	696,265	2050	0	0.3335		0
1975	82,992	6.3178	79.8	668,878	2051	0	0.3207		0
1976	130,890	6.0748	81.0	999,311	2052	0	0.3083		0
1977	141,399	5.8412	82.7	1,016,694	2053	0	0.2965		0
1978	199,948	5.6165	85.1	1,343,386	2054	0	0.2851		0
1979	225,760	5.4005	85.9	1,444,893	2055	0	0.2741		0
1980	301,549	5.1928	84.0	1,897,702	2056	29,061	0.2636		7,660
1981	331,667	4.9931	85.0	1,983,359	2057	25,446	0.2534		6,448
1982	296,099	4.8010	87.1	1,661,492	2058	57,842	0.2437		14,096
1983	292,300	4.6164	87.9	1,562,755	2059	0	0.2343		0
1984	259,699	4.4388	88.9	1,320,024	2060	0	0.2253		0
1985	278,400	4.2681	90.0	1,344,030	2061	0	0.2166		0
1986	273,598	4.1039	92.4	1,237,045	2062	0	0.2083		0
1987	382,577	3.9461	94.6	1,624,590	2063	0	0.2003		0
1988	318,300	3.7943	97.1	1,266,184	2064	0	0.1926		0
1989	306,391	3.6484	97.5	1,167,136	2065	0	0.1852		0
1990	295,925	3.5081	98.1	1,077,289	2066	0	0.1780		0
1991	272,232	3.3731	98.5	949,030	2067	25,446	0.1712		4,356
1992	272,921	3.2434	99.2	908,393	2068	57,842	0.1646		9,520
1993	287,759	3.1187	100.0	913,588	2069	0	0.1583		0
1994	295,117	2.9987	102.0	883,232	2070	0	0.1522		0
1995	236,323	2.8834	104.6	663,173	2071	0	0.1463		0
1996	260,278	2.7725	106.2	691,723	2072	0	0.1407		0
1997	576,578	2.6658	105.1	1,488,780	2073	0	0.1353		0
1998	485,701	2.5633	104.7	1,210,513	2074	0	0.1301		0
1999	509,166	2.4647	105.8	1,207,495	2075	0	0.1251		0
2000	744,613	2.3699	106.5	1,686,781	2076	0	0.1203		0
2001	590,250	2.2788	106.9	1,280,891	2077	25,446	0.1157		2,944
2002	398,307	2.1911	106.4	834,999	2078	57,842	0.1112		6,432
2003	451,212	2.1068	106.9	905,261					
2004	425,493	2.0258	107.0	820,074					
2005	352,043	1.9479	108.3	644,587					
2006	341,547	1.8730	108.4	600,767					
2007	228,073	1.8009	108.1	386,800					
2008	260,228	1.7317	105.1	436,487					
2009	429,578	1.6651	105.0	693,491					
2010	269,622	1.6010	106.3	413,391					
2011	220,423	1.5395	106.3	324,975					
2012	297,417	1.4802	106.1	422,394					
2013	526,837	1.4233	104.6	729,775					
2014	673,755	1.3686	101.4	925,738					
2015	548,738	1.3159	101.7	722,794					
2016	430,184	1.2653	102.1	542,712					
2017	507,055	1.2167	101.7	617,541					
2018	492,256	1.1699	101.4	578,162					
2019	471,239	1.1249	100.9	534,825					
2020	648,883	1.0816	100.3	712,327					
2021	807,863	1.0400	101.8	840,177					
2022	930,074	1.0000	101.8	930,074					
2023	556,274	0.9615		534,856					
2024	539,909	0.9246		499,200					
2025	396,827	0.8890		352,779					
2026	371,697	0.8548		317,726					
2027	289,273	0.8219		237,753					
2028	181,818	0.7903		143,690					
2029	0	0.7599		0					
2030	0	0.7307		0					
2031	0	0.7026		0					
2032	688	0.6756		465					
2033	0	0.6496		0					
2034	0	0.6246		0					
2035	0	0.6006		0					
2036	29,061	0.5775		16,783					
2037	25,446	0.5553		14,130					
2038	57,842	0.5339		30,882					
2039	0	0.5134		0					
2040	0	0.4936		0					
2041	0	0.4746		0					
2042	0	0.4564		0					
2043	0	0.4388		0					
2044	0	0.4220		0					
2045	0	0.4057		0					
2046	29,061	0.3901		11,337					
2047	25,446	0.3751		9,545					
					合計				50,481,598
					C=	50,481,598			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）」

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

(杉ノ平区域ほか)

21,818,508 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1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	4,120
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m ³) 出典:「(一社)ダム水源土地砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m ³) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	整備済森林 1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	2.27 ~ 243.82
T:	整備期間	29
Y:	評価期間	79
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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
1999	2.4647	0.00		
2000	2.3699	2.27	5,599	13,269
2001	2.2788	17.19	42,402	96,626
2002	2.1911	20.68	51,010	111,768
2003	2.1068	31.51	77,724	163,749
2004	2.0258	39.29	96,914	196,328
2005	1.9479	51.07	125,972	245,381
2006	1.8730	60.12	148,295	277,757
2007	1.8009	70.99	175,107	315,350
2008	1.7317	78.09	192,620	333,560
2009	1.6651	89.87	221,677	369,114
2010	1.6010	97.94	241,583	386,774
2011	1.5395	104.99	258,973	398,689
2012	1.4802	115.82	285,687	422,874
2013	1.4233	133.45	329,174	468,513
2014	1.3688	143.42	353,766	484,164
2015	1.3159	156.05	384,920	506,516
2016	1.2653	164.44	405,615	513,225
2017	1.2167	182.53	450,237	547,803
2018	1.1699	193.89	478,258	559,514
2019	1.1249	196.82	485,485	546,122
2020	1.0818	204.99	505,637	546,897
2021	1.0400	210.52	519,278	540,049
2022	1.0000	215.98	532,746	532,746
2023	0.9615	223.90	552,282	531,019
2024	0.9246	233.85	576,825	533,332
2025	0.8890	234.73	578,995	514,727
2026	0.8548	235.58	581,092	496,717
2027	0.8219	236.65	583,731	479,769
2028	0.7903	243.82	601,417	475,300
2029	0.7599	243.82	601,417	457,017
2030	0.7307	243.82	601,417	439,455
2031	0.7026	243.82	601,417	422,556
2032	0.6756	243.82	601,417	406,317
2033	0.6496	243.82	601,417	390,680
2034	0.6246	243.82	601,417	375,645
2035	0.6006	243.82	601,417	361,211
2036	0.5775	243.82	601,417	347,318
2037	0.5553	243.82	601,417	333,967
2038	0.5339	243.82	601,417	321,097
2039	0.5134	243.82	601,417	308,767
2040	0.4936	243.82	601,417	296,859
2041	0.4746	243.82	601,417	285,433
2042	0.4564	243.82	601,417	274,487
2043	0.4388	243.82	601,417	263,902
2044	0.4220	243.82	601,417	253,798
2045	0.4057	243.82	601,417	243,995
2046	0.3901	243.82	601,417	234,613
2047	0.3751	243.82	601,417	225,592
2048	0.3607	243.82	601,417	216,931
2049	0.3468	243.82	601,417	208,571
2050	0.3335	243.82	601,417	200,573
2051	0.3207	243.82	601,417	192,874
2052	0.3083	243.82	601,417	185,417
2053	0.2965	243.82	601,417	178,320
2054	0.2851	243.82	601,417	171,464
2055	0.2741	243.82	601,417	164,848
2056	0.2636	243.82	601,417	158,534
2057	0.2534	243.82	601,417	152,399
2058	0.2437	243.82	601,417	146,565
2059	0.2343	243.82	601,417	140,912

2060	0.2253	243.82	601,417	135,499
2061	0.2166	243.82	601,417	130,267
2062	0.2083	243.82	601,417	125,275
2063	0.2003	243.82	601,417	120,464
2064	0.1926	243.82	601,417	115,833
2065	0.1852	243.82	601,417	111,382
2066	0.1780	243.82	601,417	107,052
2067	0.1712	243.82	601,417	102,963
2068	0.1646	243.82	601,417	98,993
2069	0.1583	243.82	601,417	95,204
2070	0.1522	243.82	601,417	91,536
2071	0.1463	243.82	601,417	87,987
2072	0.1407	243.82	601,417	84,619
2073	0.1353	243.82	601,417	81,372
2074	0.1301	243.82	601,417	78,244
2075	0.1251	243.82	601,417	75,237
2076	0.1203	243.82	601,417	72,350
2077	0.1157	243.82	601,417	69,584
2078	0.1112	243.82	601,417	66,878
合計				21,818,508

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

(杉ノ平区域ほか)

19,133,431 千円

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,120
V1:	出典:(一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」 事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間流出土砂量(m3)	山腹崩壊地 中 400.00
V2:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」 保全効果区域における現在の1ha当りの年間流出土砂量(m3)	整備済森林 1.30
A:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」 保全効果区域面積(ha)	807.81
Y:	評価期間	79
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
1999	2.4647				
2000	2.3699	0.0127	7.51	157	372
2001	2.2788	0.0253	56.96	2,367	5,394
2002	2.1911	0.0380	68.48	4,275	9,367
2003	2.1068	0.0506	104.36	8,674	18,274
2004	2.0258	0.0633	130.10	13,528	27,405
2005	1.9479	0.0759	169.18	21,093	41,087
2006	1.8730	0.0886	199.13	28,981	54,281
2007	1.8009	0.1013	235.16	39,131	70,471
2008	1.7317	0.1139	258.64	48,391	83,799
2009	1.6651	0.1266	297.72	61,913	103,091
2010	1.6010	0.1392	324.38	74,171	118,748
2011	1.5395	0.1519	347.76	86,772	133,585
2012	1.4802	0.1646	383.59	103,715	153,519
2013	1.4233	0.1772	442.07	128,676	183,145
2014	1.3686	0.1899	475.10	148,202	202,829
2015	1.3159	0.2025	516.89	171,936	226,251
2016	1.2653	0.2152	544.72	192,557	243,642
2017	1.2167	0.2278	604.65	226,257	275,287
2018	1.1699	0.2405	642.26	253,729	296,838
2019	1.1249	0.2532	651.97	271,166	305,035
2020	1.0816	0.2658	679.01	296,466	320,658
2021	1.0400	0.2785	697.42	319,053	331,815
2022	1.0000	0.2911	715.51	342,138	342,138
2023	0.9615	0.3038	741.76	370,164	355,913
2024	0.9246	0.3165	774.73	402,780	372,410
2025	0.8890	0.3291	777.58	420,355	373,696
2026	0.8548	0.3418	780.44	438,183	374,559
2027	0.8219	0.3544	784.01	456,414	375,127
2028	0.7903	0.3671	807.81	487,121	384,972
2029	0.7599	0.3797	807.81	503,841	382,869
2030	0.7307	0.3924	807.81	520,693	380,470
2031	0.7026	0.4051	807.81	537,545	377,679
2032	0.6756	0.4177	807.81	554,265	374,461
2033	0.6496	0.4304	807.81	571,117	370,998
2034	0.6246	0.4430	807.81	587,836	367,162
2035	0.6006	0.4557	807.81	604,688	363,176
2036	0.5775	0.4684	807.81	621,541	358,940
2037	0.5553	0.4810	807.81	638,260	354,426
2038	0.5339	0.4937	807.81	655,112	349,764
2039	0.5134	0.5063	807.81	671,832	344,919
2040	0.4936	0.5190	807.81	688,684	339,934
2041	0.4746	0.5316	807.81	705,404	334,785
2042	0.4564	0.5443	807.81	722,256	329,638
2043	0.4388	0.5570	807.81	739,108	324,321
2044	0.4220	0.5696	807.81	755,827	318,959
2045	0.4057	0.5823	807.81	772,680	313,476
2046	0.3901	0.5949	807.81	789,399	307,945
2047	0.3751	0.6076	807.81	806,251	302,425
2048	0.3607	0.6203	807.81	823,104	296,894
2049	0.3468	0.6329	807.81	839,823	291,251
2050	0.3335	0.6456	807.81	856,675	285,701
2051	0.3207	0.6582	807.81	873,395	280,098
2052	0.3083	0.6709	807.81	890,247	274,463
2053	0.2965	0.6835	807.81	906,966	268,915
2054	0.2851	0.6962	807.81	923,819	263,381
2055	0.2741	0.7089	807.81	940,671	257,838
2056	0.2636	0.7215	807.81	957,390	252,368
2057	0.2534	0.7342	807.81	974,242	246,873
2058	0.2437	0.7468	807.81	990,962	241,497
2059	0.2343	0.7595	807.81	1,007,814	236,131
2060	0.2253	0.7722	807.81	1,024,666	230,857
2061	0.2166	0.7848	807.81	1,041,386	225,564
2062	0.2083	0.7975	807.81	1,058,238	220,431

2063	0.2003	0.8101	807.81	1,074,958	215,314
2064	0.1926	0.8228	807.81	1,091,810	210,283
2065	0.1852	0.8354	807.81	1,108,529	205,300
2066	0.1780	0.8481	807.81	1,125,381	200,318
2067	0.1712	0.8608	807.81	1,142,234	195,550
2068	0.1646	0.8734	807.81	1,158,953	190,764
2069	0.1583	0.8861	807.81	1,175,805	186,130
2070	0.1522	0.8987	807.81	1,192,525	181,502
2071	0.1463	0.9114	807.81	1,209,377	176,932
2072	0.1407	0.9241	807.81	1,226,229	172,530
2073	0.1353	0.9367	807.81	1,242,949	168,171
2074	0.1301	0.9494	807.81	1,259,801	163,900
2075	0.1251	0.9620	807.81	1,276,520	159,693
2076	0.1203	0.9747	807.81	1,293,373	155,593
2077	0.1157	0.9873	807.81	1,310,092	151,578
2078	0.1112	1.0000	807.81	1,326,944	147,556
合計					19,133,431

山地保全便益

土砂崩壊防止便益 施設整備主体の場合（施設整備のみで効果が発揮される場合）

（杉ノ平区域ほか）

63,194 千円

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

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V: 崩壊見込み量(m3/年) 0.00 ~ 422.79
- A: 事業対象区域面積(ha) 2.27 ~ 243.82
- R: 流域内崩壊率 74 姫川 0.0365
- 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 0.9500
- 雨量比=198.4/254
- L: 事業対象区域の周囲長(m) (治山事業のみ算定対象) 1561
- 1561 周囲面積 L×H/10,000 (ha) 0.00 ~ 0.08
- H: 平均崩壊深(m) 0.5
- 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。) 29
- Y: 評価期間 79
- 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
1999	2.4647			
2000	2.3699	3.93	16	38
2001	2.2788	29.81	123	280
2002	2.1911	35.85	148	324
2003	2.1068	54.62	225	474
2004	2.0258	68.11	281	569
2005	1.9479	88.53	365	711
2006	1.8730	104.22	429	804
2007	1.8009	123.07	507	913
2008	1.7317	135.38	558	966
2009	1.6651	155.80	642	1,069
2010	1.6010	169.79	700	1,121
2011	1.5395	182.01	750	1,155
2012	1.4802	200.78	827	1,224
2013	1.4233	231.35	953	1,356
2014	1.3686	248.64	1,024	1,401
2015	1.3159	270.54	1,115	1,467
2016	1.2653	285.09	1,175	1,487
2017	1.2167	316.46	1,304	1,587
2018	1.1699	336.16	1,385	1,620
2019	1.1249	341.23	1,406	1,582
2020	1.0816	355.40	1,464	1,583
2021	1.0400	364.99	1,504	1,564
2022	1.0000	374.47	1,543	1,543
2023	0.9615	388.21	1,599	1,537
2024	0.9246	405.46	1,670	1,544
2025	0.8890	406.98	1,677	1,491
2026	0.8548	408.46	1,683	1,439
2027	0.8219	410.32	1,691	1,390
2028	0.7903	422.79	1,742	1,377
2029	0.7599	422.79	1,742	1,324
2030	0.7307	422.79	1,742	1,273
2031	0.7026	422.79	1,742	1,224
2032	0.6756	422.79	1,742	1,177
2033	0.6496	422.79	1,742	1,132
2034	0.6246	422.79	1,742	1,088
2035	0.6006	422.79	1,742	1,046
2036	0.5775	422.79	1,742	1,006
2037	0.5553	422.79	1,742	967
2038	0.5339	422.79	1,742	930
2039	0.5134	422.79	1,742	894
2040	0.4936	422.79	1,742	860
2041	0.4746	422.79	1,742	827
2042	0.4564	422.79	1,742	795
2043	0.4388	422.79	1,742	764
2044	0.4220	422.79	1,742	735
2045	0.4057	422.79	1,742	707
2046	0.3901	422.79	1,742	680
2047	0.3751	422.79	1,742	653
2048	0.3607	422.79	1,742	628
2049	0.3468	422.79	1,742	604
2050	0.3335	422.79	1,742	581
2051	0.3207	422.79	1,742	559
2052	0.3083	422.79	1,742	537
2053	0.2965	422.79	1,742	517
2054	0.2851	422.79	1,742	497
2055	0.2741	422.79	1,742	477

2056	0.2636	422.79	1,742	459
2057	0.2534	422.79	1,742	441
2058	0.2437	422.79	1,742	425
2059	0.2343	422.79	1,742	408
2060	0.2253	422.79	1,742	392
2061	0.2166	422.79	1,742	377
2062	0.2083	422.79	1,742	363
2063	0.2003	422.79	1,742	349
2064	0.1926	422.79	1,742	336
2065	0.1852	422.79	1,742	323
2066	0.1780	422.79	1,742	310
2067	0.1712	422.79	1,742	298
2068	0.1646	422.79	1,742	287
2069	0.1583	422.79	1,742	276
2070	0.1522	422.79	1,742	265
2071	0.1463	422.79	1,742	255
2072	0.1407	422.79	1,742	245
2073	0.1353	422.79	1,742	236
2074	0.1301	422.79	1,742	227
2075	0.1251	422.79	1,742	218
2076	0.1203	422.79	1,742	210
2077	0.1157	422.79	1,742	202
2078	0.1112	422.79	1,742	194
合計				63,194

森林土壌蓄積分（土壌流出防止効果からみた算定方式）

（杉ノ平区域ほか）

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

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

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

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 17.10 ②保全効果区域 11.40
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 0.04 ②保全効果区域 0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	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 5.00 ②保全効果区域 7.50
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	2.27 ~ 243.82 807.81
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
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 山腹崩壊域 多 6.000 ②保全効果区域 山腹崩壊域 中 4.000
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 0.013 ②保全効果区域 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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
1999	2.4647	0.00	0.00			0.00		
2000	2.3699	2.27	0.23	24	57	0.00	0	0
2001	2.2788	17.19	1.95	201	458	0.75	52	118
2002	2.1911	20.68	4.01	414	907	6.45	443	971
2003	2.1068	31.51	7.16	739	1,557	13.30	914	1,926
2004	2.0258	39.29	11.09	1,145	2,320	23.73	1,631	3,304
2005	1.9479	51.07	14.84	1,532	2,984	36.75	2,526	4,920
2006	1.8730	60.12	11.67	1,204	2,255	53.66	3,688	6,908
2007	1.8009	70.99	14.95	1,543	2,779	68.32	4,695	8,455
2008	1.7317	78.09	14.20	1,466	2,539	56.47	3,881	6,721
2009	1.6651	89.87	15.37	1,586	2,641	68.56	4,712	7,846
2010	1.6010	97.94	14.16	1,461	2,339	66.37	4,561	7,302
2011	1.5395	104.99	14.13	1,458	2,245	70.34	4,834	7,442
2012	1.4802	115.82	13.17	1,359	2,012	64.79	4,453	6,591
2013	1.4233	133.45	15.16	1,565	2,227	65.25	4,485	6,384
2014	1.3686	143.42	14.62	1,509	2,065	64.33	4,421	6,051
2015	1.3159	156.05	16.40	1,693	2,228	71.86	4,939	6,499
2016	1.2653	164.44	18.82	1,942	2,457	70.38	4,837	6,120
2017	1.2167	182.53	20.08	2,073	2,522	76.36	5,248	6,385
2018	1.1699	193.89	17.31	1,787	2,091	88.04	6,051	7,079
2019	1.1249	196.82	17.66	1,823	2,051	92.39	6,350	7,143
2020	1.0816	204.99	16.24	1,676	1,813	78.34	5,384	5,823
2021	1.0400	210.52	16.66	1,720	1,789	78.91	5,423	5,640
2022	1.0000	215.98	10.95	1,130	1,130	71.85	4,938	4,938
2023	0.9615	223.90	8.28	855	822	72.26	4,966	4,775
2024	0.9246	233.85	10.52	1,086	1,004	50.00	3,436	3,177
2025	0.8890	234.73	9.41	971	863	40.66	2,794	2,484
2026	0.8548	235.58	9.15	944	807	47.40	3,258	2,785
2027	0.8219	236.65	8.48	875	719	41.30	2,838	2,333
2028	0.7903	243.82	6.51	672	531	38.96	2,678	2,116
2029	0.7599	243.82	2.54	262	199	37.34	2,566	1,950
2030	0.7307	243.82	3.01	311	227	28.19	1,937	1,415

2031	0.7026	243.82	3.41	352	247	11.73	806	566
2032	0.6756	243.82	3.60	372	251	13.01	894	604
2033	0.6496	243.82	0.00	0	0	14.05	966	628
2034	0.6246	243.82	0.00	0	0	14.30	983	614
2035	0.6006	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2036	0.5775	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2037	0.5553	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2038	0.5339	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2039	0.5134	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2040	0.4936	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2041	0.4746	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2042	0.4564	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2043	0.4388	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2044	0.4220	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2045	0.4057	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2046	0.3901	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2047	0.3751	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2048	0.3607	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2049	0.3468	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2050	0.3335	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2051	0.3207	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2052	0.3083	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2053	0.2965	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2054	0.2851	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2055	0.2741	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2056	0.2636	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2057	0.2534	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2058	0.2437	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2059	0.2343	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2060	0.2253	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2061	0.2166	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2062	0.2083	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2063	0.2003	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2064	0.1926	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2065	0.1852	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2066	0.1780	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2067	0.1712	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2068	0.1646	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2069	0.1583	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2070	0.1522	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2071	0.1463	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2072	0.1407	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2073	0.1353	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2074	0.1301	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2075	0.1251	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2076	0.1203	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2077	0.1157	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
2078	0.1112	243.82	0.00	0	0	0.00	0	0
合計					51,136			148,013

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

(木地屋川)

1,808,400 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) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 600.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.32 ~ 27.90
- T: 整備期間 17
- Y: 評価期間 67
- 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
2011	1.5395	0.00		
2012	1.4802	0.32	789	1,168
2013	1.4233	1.92	4,736	6,741
2014	1.3686	5.16	12,728	17,420
2015	1.3159	7.19	17,735	23,337
2016	1.2653	8.60	21,213	26,841
2017	1.2167	10.33	25,480	31,002
2018	1.1699	11.02	27,182	31,800
2019	1.1249	12.77	31,499	35,433
2020	1.0816	15.31	37,764	40,846
2021	1.0400	17.70	43,660	45,406
2022	1.0000	21.42	52,836	52,836
2023	0.9615	22.67	55,919	53,766
2024	0.9246	23.86	58,854	54,416
2025	0.8890	24.93	61,493	54,667
2026	0.8548	26.03	64,207	54,884
2027	0.8219	27.15	66,969	55,042
2028	0.7903	27.90	68,819	54,388
2029	0.7599	27.90	68,819	52,296
2030	0.7307	27.90	68,819	50,286
2031	0.7026	27.90	68,819	48,352
2032	0.6756	27.90	68,819	46,494
2033	0.6496	27.90	68,819	44,705
2034	0.6246	27.90	68,819	42,984
2035	0.6006	27.90	68,819	41,333
2036	0.5775	27.90	68,819	39,743
2037	0.5553	27.90	68,819	38,215
2038	0.5339	27.90	68,819	36,742
2039	0.5134	27.90	68,819	35,332
2040	0.4936	27.90	68,819	33,969
2041	0.4746	27.90	68,819	32,661
2042	0.4564	27.90	68,819	31,409
2043	0.4388	27.90	68,819	30,198
2044	0.4220	27.90	68,819	29,042
2045	0.4057	27.90	68,819	27,920
2046	0.3901	27.90	68,819	26,846
2047	0.3751	27.90	68,819	25,814
2048	0.3607	27.90	68,819	24,823
2049	0.3468	27.90	68,819	23,866
2050	0.3335	27.90	68,819	22,951
2051	0.3207	27.90	68,819	22,070
2052	0.3083	27.90	68,819	21,217
2053	0.2965	27.90	68,819	20,405
2054	0.2851	27.90	68,819	19,620
2055	0.2741	27.90	68,819	18,863
2056	0.2636	27.90	68,819	18,141
2057	0.2534	27.90	68,819	17,439
2058	0.2437	27.90	68,819	16,771
2059	0.2343	27.90	68,819	16,124
2060	0.2253	27.90	68,819	15,505
2061	0.2166	27.90	68,819	14,906
2062	0.2083	27.90	68,819	14,335
2063	0.2003	27.90	68,819	13,784
2064	0.1926	27.90	68,819	13,255
2065	0.1852	27.90	68,819	12,745
2066	0.1780	27.90	68,819	12,250
2067	0.1712	27.90	68,819	11,782
2068	0.1646	27.90	68,819	11,328
2069	0.1583	27.90	68,819	10,894

2070	0.1522	27.90	68,819	10,474
2071	0.1463	27.90	68,819	10,068
2072	0.1407	27.90	68,819	9,683
2073	0.1353	27.90	68,819	9,311
2074	0.1301	27.90	68,819	8,953
2075	0.1251	27.90	68,819	8,609
2076	0.1203	27.90	68,819	8,279
2077	0.1157	27.90	68,819	7,962
2078	0.1112	27.90	68,819	7,653
合計				1,808,400

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

(木地屋川)

1,077,234 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)	4,120
V1:	出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」 事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間流出土砂量(m ³)	山腹崩壊地 中 400.00
V2:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域における現在の1ha当りの年間流出土砂量(m ³)	整備済森林 1.30
A:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域面積(ha)	63.24
Y:	評価期間	67
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
2011	1.5395				
2012	1.4802	0.0149	0.74	18	27
2013	1.4233	0.0299	4.35	214	305
2014	1.3686	0.0448	11.70	861	1,178
2015	1.3159	0.0597	16.29	1,597	2,101
2016	1.2653	0.0746	19.49	2,388	3,022
2017	1.2167	0.0896	23.42	3,447	4,194
2018	1.1699	0.1045	24.99	4,290	5,019
2019	1.1249	0.1194	28.96	5,680	6,389
2020	1.0816	0.1343	34.73	7,662	8,287
2021	1.0400	0.1493	40.14	9,844	10,238
2022	1.0000	0.1642	48.58	13,103	13,103
2023	0.9615	0.1791	51.41	15,125	14,543
2024	0.9246	0.1940	54.10	17,240	15,940
2025	0.8890	0.2090	56.54	19,411	17,256
2026	0.8548	0.2239	59.03	21,711	18,559
2027	0.8219	0.2388	61.58	24,156	19,854
2028	0.7903	0.2537	63.24	26,355	20,828
2029	0.7599	0.2687	63.24	27,913	21,211
2030	0.7307	0.2836	63.24	29,461	21,527
2031	0.7026	0.2985	63.24	31,008	21,786
2032	0.6756	0.3134	63.24	32,556	21,995
2033	0.6496	0.3284	63.24	34,114	22,160
2034	0.6246	0.3433	63.24	35,662	22,274
2035	0.6006	0.3582	63.24	37,210	22,348
2036	0.5775	0.3731	63.24	38,758	22,383
2037	0.5553	0.3881	63.24	40,316	22,387
2038	0.5339	0.4030	63.24	41,864	22,351
2039	0.5134	0.4179	63.24	43,412	22,288
2040	0.4936	0.4328	63.24	44,960	22,192
2041	0.4746	0.4478	63.24	46,518	22,077
2042	0.4564	0.4627	63.24	48,066	21,937
2043	0.4388	0.4776	63.24	49,613	21,770
2044	0.4220	0.4925	63.24	51,161	21,590
2045	0.4057	0.5075	63.24	52,720	21,389
2046	0.3901	0.5224	63.24	54,267	21,170
2047	0.3751	0.5373	63.24	55,815	20,936
2048	0.3607	0.5522	63.24	57,363	20,691
2049	0.3468	0.5672	63.24	58,921	20,434
2050	0.3335	0.5821	63.24	60,469	20,166
2051	0.3207	0.5970	63.24	62,017	19,889
2052	0.3083	0.6119	63.24	63,565	19,597
2053	0.2965	0.6269	63.24	65,123	19,309
2054	0.2851	0.6418	63.24	66,671	19,008
2055	0.2741	0.6567	63.24	68,219	18,699
2056	0.2636	0.6716	63.24	69,766	18,390
2057	0.2534	0.6866	63.24	71,325	18,074
2058	0.2437	0.7015	63.24	72,872	17,759
2059	0.2343	0.7164	63.24	74,420	17,437
2060	0.2253	0.7313	63.24	75,968	17,116
2061	0.2166	0.7463	63.24	77,526	16,792
2062	0.2083	0.7612	63.24	79,074	16,471
2063	0.2003	0.7761	63.24	80,622	16,149
2064	0.1926	0.7910	63.24	82,170	15,826
2065	0.1852	0.8060	63.24	83,728	15,506
2066	0.1780	0.8209	63.24	85,276	15,179
2067	0.1712	0.8358	63.24	86,824	14,864
2068	0.1646	0.8507	63.24	88,371	14,546
2069	0.1583	0.8657	63.24	89,930	14,236
2070	0.1522	0.8806	63.24	91,477	13,923
2071	0.1463	0.8955	63.24	93,025	13,610
2072	0.1407	0.9104	63.24	94,573	13,306
2073	0.1353	0.9254	63.24	96,131	13,007

2074	0.1301	0.9403	63.24	97,679	12,708
2075	0.1251	0.9552	63.24	99,227	12,413
2076	0.1203	0.9701	63.24	100,775	12,123
2077	0.1157	0.9851	63.24	102,333	11,840
2078	0.1112	1.0000	63.24	103,881	11,552
合計					1,077,234

山地保全便益

土砂崩壊防止便益 施設整備主体の場合（施設整備のみで効果が発揮される場合）

（木地屋川）

5,229 千円

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

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V: 崩壊見込み量(m3/年) 0.00 ~ 48.39
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.32 ~ 27.90
- R: 流域内崩壊率 74 姫川 0.0365
- 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 0.9500
- 198.4/254
- L: 事業対象区域の周囲長(m) (治山事業のみ算定対象) 528
- 528 周囲面積 L×H/10,000 (ha) 0.00 ~ 0.03
- H: 平均崩壊深(m) 0.5
- 0.5
- 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。) 17
- Y: 評価期間 67
- 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
2011	1.5395			
2012	1.4802	0.56	2	3
2013	1.4233	3.33	14	20
2014	1.3686	8.95	37	51
2015	1.3159	12.47	51	67
2016	1.2653	14.92	61	77
2017	1.2167	17.92	74	90
2018	1.1699	19.12	79	92
2019	1.1249	22.16	91	102
2020	1.0816	26.57	109	118
2021	1.0400	30.72	127	132
2022	1.0000	37.17	153	153
2023	0.9615	39.34	162	156
2024	0.9246	41.40	171	158
2025	0.8890	43.26	178	158
2026	0.8548	45.17	186	159
2027	0.8219	47.12	194	159
2028	0.7903	48.39	199	157
2029	0.7599	48.39	199	151
2030	0.7307	48.39	199	145
2031	0.7026	48.39	199	140
2032	0.6756	48.39	199	134
2033	0.6496	48.39	199	129
2034	0.6246	48.39	199	124
2035	0.6006	48.39	199	120
2036	0.5775	48.39	199	115
2037	0.5553	48.39	199	111
2038	0.5339	48.39	199	106
2039	0.5134	48.39	199	102
2040	0.4936	48.39	199	98
2041	0.4746	48.39	199	94
2042	0.4564	48.39	199	91
2043	0.4388	48.39	199	87
2044	0.4220	48.39	199	84
2045	0.4057	48.39	199	81
2046	0.3901	48.39	199	78
2047	0.3751	48.39	199	75
2048	0.3607	48.39	199	72
2049	0.3468	48.39	199	69
2050	0.3335	48.39	199	66
2051	0.3207	48.39	199	64
2052	0.3083	48.39	199	61
2053	0.2965	48.39	199	59
2054	0.2851	48.39	199	57
2055	0.2741	48.39	199	55
2056	0.2636	48.39	199	52
2057	0.2534	48.39	199	50
2058	0.2437	48.39	199	48
2059	0.2343	48.39	199	47
2060	0.2253	48.39	199	45
2061	0.2166	48.39	199	43
2062	0.2083	48.39	199	41
2063	0.2003	48.39	199	40
2064	0.1926	48.39	199	38
2065	0.1852	48.39	199	37
2066	0.1780	48.39	199	35
2067	0.1712	48.39	199	34

2068	0.1646	48.39	199	33
2069	0.1583	48.39	199	32
2070	0.1522	48.39	199	30
2071	0.1463	48.39	199	29
2072	0.1407	48.39	199	28
2073	0.1353	48.39	199	27
2074	0.1301	48.39	199	26
2075	0.1251	48.39	199	25
2076	0.1203	48.39	199	24
2077	0.1157	48.39	199	23
2078	0.1112	48.39	199	22
合計				5,229

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

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

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

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 17.10 ②保全効果区域 11.40
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 0.04 ②保全効果区域 0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	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 5.00 ②保全効果区域 7.50
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.32 ~ 27.90 63.24
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
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 多 6.000 ②保全効果区域 山腹崩壊地 中 4.000
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 0.013 ②保全効果区域 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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
2011	1.5395	0.00	0.00			0.00		
2012	1.4802	0.32	0.03	3	4	0.00	0	0
2013	1.4233	1.92	0.22	23	33	0.07	5	7
2014	1.3686	5.16	0.74	76	104	0.51	35	48
2015	1.3159	7.19	1.46	151	199	1.68	115	151
2016	1.2653	8.60	2.32	239	302	3.31	227	287
2017	1.2167	10.33	3.16	326	397	5.26	362	440
2018	1.1699	11.02	3.27	338	395	7.60	522	611
2019	1.1249	12.77	2.41	249	280	9.58	658	740
2020	1.0816	15.31	2.21	228	247	9.87	678	733
2021	1.0400	17.70	2.42	250	260	7.77	534	555
2022	1.0000	21.42	2.66	275	275	7.40	509	509
2023	0.9615	22.67	3.48	359	345	8.38	576	554
2024	0.9246	23.86	3.71	383	354	8.83	607	561
2025	0.8890	24.93	3.40	351	312	10.80	742	660
2026	0.8548	26.03	3.04	314	268	11.18	768	656
2027	0.8219	27.15	1.75	181	149	10.14	697	573
2028	0.7903	27.90	1.65	170	134	9.04	621	491
2029	0.7599	27.90	1.46	151	115	5.44	374	284
2030	0.7307	27.90	1.22	126	92	4.93	339	248
2031	0.7026	27.90	0.86	89	63	4.23	291	204
2032	0.6756	27.90	0.37	38	26	3.43	236	159
2033	0.6496	27.90	0.00	0	0	2.36	162	105
2034	0.6246	27.90	0.00	0	0	1.00	69	43
2035	0.6006	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2036	0.5775	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2037	0.5553	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2038	0.5339	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2039	0.5134	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2040	0.4936	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2041	0.4746	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2042	0.4564	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0

2043	0.4388	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2044	0.4220	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2045	0.4057	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2046	0.3901	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2047	0.3751	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2048	0.3607	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2049	0.3468	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2050	0.3335	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2051	0.3207	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2052	0.3083	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2053	0.2965	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2054	0.2851	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2055	0.2741	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2056	0.2636	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2057	0.2534	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2058	0.2437	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2059	0.2343	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2060	0.2253	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2061	0.2166	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2062	0.2083	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2063	0.2003	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2064	0.1926	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2065	0.1852	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2066	0.1780	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2067	0.1712	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2068	0.1646	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2069	0.1583	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2070	0.1522	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2071	0.1463	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2072	0.1407	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2073	0.1353	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2074	0.1301	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2075	0.1251	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2076	0.1203	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2077	0.1157	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
2078	0.1112	27.90	0.00	0	0	0.00	0	0
合計					4,354			8,619

山地保全便益
土砂流出防止便益
事業対象区域

29,210,135 千円

(山之坊区域)

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

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	4,120
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m ³) 出典:「(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m ³) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	整備済森林 1.30
A:	事業対象区域面積(ha)	0.70 ~ 134.57
T:	整備期間	34
Y:	評価期間	84
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
1972	7.1067	0.00		
1973	6.8333	0.70	1,727	11,801
1974	6.5705	1.59	3,922	25,770
1975	6.3178	2.59	6,389	40,364
1976	6.0748	3.81	9,398	57,091
1977	5.8412	5.56	13,715	80,112
1978	5.6165	8.71	21,484	120,665
1979	5.4005	12.15	29,970	161,853
1980	5.1928	17.47	43,092	223,768
1981	4.9931	23.51	57,991	289,555
1982	4.8010	27.92	68,869	330,640
1983	4.6164	32.29	79,648	367,687
1984	4.4388	36.81	90,797	403,030
1985	4.2681	41.65	102,736	438,488
1986	4.1039	46.45	114,576	470,208
1987	3.9461	53.07	130,905	516,564
1988	3.7943	58.57	144,471	548,166
1989	3.6484	63.85	157,495	574,605
1990	3.5081	68.96	170,100	596,728
1991	3.3731	73.66	181,693	612,869
1992	3.2434	78.37	193,311	626,985
1993	3.1187	82.97	204,657	638,264
1994	2.9987	87.28	215,289	645,587
1995	2.8834	90.85	224,095	646,156
1996	2.7725	95.21	234,849	651,119
1997	2.6658	100.54	247,996	661,108
1998	2.5633	106.93	263,758	676,091
1999	2.4647	112.60	277,744	684,556
2000	2.3699	124.13	306,185	725,628
2001	2.2788	125.65	309,934	706,278
2002	2.1911	130.14	321,009	703,363
2003	2.1068	132.02	325,646	686,071
2004	2.0258	133.80	330,037	668,589
2005	1.9479	133.80	330,037	642,879
2006	1.8730	134.57	331,936	621,716
2007	1.8009	134.57	331,936	597,784
2008	1.7317	134.57	331,936	574,814
2009	1.6651	134.57	331,936	552,707
2010	1.6010	134.57	331,936	531,430
2011	1.5395	134.57	331,936	511,015
2012	1.4802	134.57	331,936	491,332
2013	1.4233	134.57	331,936	472,445
2014	1.3686	134.57	331,936	454,288
2015	1.3159	134.57	331,936	436,795
2016	1.2653	134.57	331,936	419,999
2017	1.2167	134.57	331,936	403,867
2018	1.1699	134.57	331,936	388,332
2019	1.1249	134.57	331,936	373,395
2020	1.0816	134.57	331,936	359,022
2021	1.0400	134.57	331,936	345,213
2022	1.0000	134.57	331,936	331,936
2023	0.9615	134.57	331,936	319,156
2024	0.9246	134.57	331,936	306,908
2025	0.8890	134.57	331,936	295,091
2026	0.8548	134.57	331,936	283,739
2027	0.8219	134.57	331,936	272,818
2028	0.7903	134.57	331,936	262,329
2029	0.7599	134.57	331,936	252,238
2030	0.7307	134.57	331,936	242,546
2031	0.7026	134.57	331,936	233,218
2032	0.6756	134.57	331,936	224,256

2033	0.6496	134.57	331,936	215,626
2034	0.6246	134.57	331,936	207,327
2035	0.6006	134.57	331,936	199,361
2036	0.5775	134.57	331,936	191,693
2037	0.5553	134.57	331,936	184,324
2038	0.5339	134.57	331,936	177,221
2039	0.5134	134.57	331,936	170,416
2040	0.4936	134.57	331,936	163,844
2041	0.4746	134.57	331,936	157,537
2042	0.4564	134.57	331,936	151,496
2043	0.4388	134.57	331,936	145,654
2044	0.4220	134.57	331,936	140,077
2045	0.4057	134.57	331,936	134,666
2046	0.3901	134.57	331,936	129,488
2047	0.3751	134.57	331,936	124,509
2048	0.3607	134.57	331,936	119,729
2049	0.3468	134.57	331,936	115,115
2050	0.3335	134.57	331,936	110,701
2051	0.3207	134.57	331,936	106,452
2052	0.3083	134.57	331,936	102,336
2053	0.2965	134.57	331,936	98,419
2054	0.2851	134.57	331,936	94,635
2055	0.2741	134.57	331,936	90,984
2056	0.2636	134.57	331,936	87,498
合計				29,210,135

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

(山之坊区域)

20,224,925 千円

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- 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) 400.00
- 山腹崩壊地 中
- 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
- 整備済森林
- 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) 329.34
- Y: 評価期間 84
- 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
1972	7.1067				
1973	6.8333	0.0119	1.72	34	232
1974	6.5705	0.0238	3.89	152	999
1975	6.3178	0.0357	6.33	371	2,344
1976	6.0748	0.0476	9.31	728	4,422
1977	5.8412	0.0595	13.61	1,330	7,769
1978	5.6165	0.0714	21.32	2,501	14,047
1979	5.4005	0.0833	29.73	4,068	21,969
1980	5.1928	0.0952	42.74	6,684	34,709
1981	4.9931	0.1071	57.52	10,119	50,525
1982	4.8010	0.1190	68.35	13,361	64,146
1983	4.6164	0.1310	79.03	17,006	78,506
1984	4.4388	0.1429	90.10	21,150	93,881
1985	4.2681	0.1548	101.96	25,927	110,659
1986	4.1039	0.1667	113.73	31,143	127,808
1987	3.9461	0.1786	129.93	38,118	150,417
1988	3.7943	0.1905	143.39	44,870	170,250
1989	3.6484	0.2024	156.30	51,965	189,589
1990	3.5081	0.2143	168.81	59,424	208,465
1991	3.3731	0.2262	180.33	67,005	226,015
1992	3.2434	0.2381	191.84	75,031	243,356
1993	3.1187	0.2500	203.12	83,413	260,140
1994	2.9987	0.2619	213.64	91,910	275,611
1995	2.8834	0.2738	222.38	100,017	288,389
1996	2.7725	0.2857	233.02	109,357	303,192
1997	2.6658	0.2976	246.07	120,292	320,674
1998	2.5633	0.3095	261.73	133,063	341,080
1999	2.4647	0.3214	275.58	145,491	358,592
2000	2.3699	0.3333	303.83	166,345	394,221
2001	2.2788	0.3452	307.53	174,382	397,382
2002	2.1911	0.3571	318.53	186,846	409,398
2003	2.1068	0.3690	323.15	195,873	412,665
2004	2.0258	0.3810	327.49	204,959	415,206
2005	1.9479	0.3929	327.49	211,360	411,708
2006	1.8730	0.4048	329.34	218,992	410,172
2007	1.8009	0.4167	329.34	225,430	405,977
2008	1.7317	0.4286	329.34	231,868	401,526
2009	1.6651	0.4405	329.34	238,305	396,802
2010	1.6010	0.4524	329.34	244,743	391,834
2011	1.5395	0.4643	329.34	251,181	386,693
2012	1.4802	0.4762	329.34	257,619	381,328
2013	1.4233	0.4881	329.34	264,056	375,831
2014	1.3686	0.5000	329.34	270,494	370,198
2015	1.3159	0.5119	329.34	276,932	364,415
2016	1.2653	0.5238	329.34	283,370	358,548
2017	1.2167	0.5357	329.34	289,807	352,608
2018	1.1699	0.5476	329.34	296,245	346,577
2019	1.1249	0.5595	329.34	302,683	340,488
2020	1.0816	0.5714	329.34	309,121	334,345
2021	1.0400	0.5833	329.34	315,559	328,181
2022	1.0000	0.5952	329.34	321,996	321,996
2023	0.9615	0.6071	329.34	328,434	315,789
2024	0.9246	0.6190	329.34	334,872	309,623
2025	0.8890	0.6310	329.34	341,364	303,473
2026	0.8548	0.6429	329.34	347,801	297,300
2027	0.8219	0.6548	329.34	354,239	291,149
2028	0.7903	0.6667	329.34	360,677	285,043
2029	0.7599	0.6786	329.34	367,115	278,971
2030	0.7307	0.6905	329.34	373,552	272,954
2031	0.7026	0.7024	329.34	379,990	266,981
2032	0.6756	0.7143	329.34	386,428	261,071
2033	0.6496	0.7262	329.34	392,866	255,206
2034	0.6246	0.7381	329.34	399,304	249,405
2035	0.6006	0.7500	329.34	405,741	243,688

2036	0.5775	0.7619	329.34	412,179	238,033
2037	0.5553	0.7738	329.34	418,617	232,458
2038	0.5339	0.7857	329.34	425,055	226,937
2039	0.5134	0.7976	329.34	431,492	221,528
2040	0.4936	0.8095	329.34	437,930	216,162
2041	0.4746	0.8214	329.34	444,368	210,897
2042	0.4564	0.8333	329.34	450,806	205,748
2043	0.4388	0.8452	329.34	457,243	200,638
2044	0.4220	0.8571	329.34	463,681	195,673
2045	0.4057	0.8690	329.34	470,119	190,727
2046	0.3901	0.8810	329.34	476,611	185,926
2047	0.3751	0.8929	329.34	483,049	181,192
2048	0.3607	0.9048	329.34	489,486	176,558
2049	0.3468	0.9167	329.34	495,924	171,986
2050	0.3335	0.9286	329.34	502,362	167,538
2051	0.3207	0.9405	329.34	508,800	163,172
2052	0.3083	0.9524	329.34	515,237	158,848
2053	0.2965	0.9643	329.34	521,675	154,677
2054	0.2851	0.9762	329.34	528,113	150,565
2055	0.2741	0.9881	329.34	534,551	146,520
2056	0.2636	1.0000	329.34	540,988	142,604
合計					20,224,925

山地保全便益

土砂崩壊防止便益 施設整備主体の場合（施設整備のみで効果が発揮される場合）

（山之坊区域）

84,581 千円

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

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V: 崩壊見込み量 (m3/年) 0.00 ~ 233.36
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.70 ~ 134.57
- R: 流域内崩壊率 74 姫川 0.0365
- 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 0.9500
- 雨量比=198.4/254
- L: 事業対象区域の周囲長(m) (治山事業のみ算定対象) 1160
- 1160 周囲面積 L×H/10,000 (ha) 0.00 ~ 0.06
- H: 平均崩壊深(m) 0.5
- 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。) 34
- Y: 評価期間 84
- 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
1972	7.1067			
1973	6.8333	1.21	5	34
1974	6.5705	2.75	11	72
1975	6.3178	4.48	18	114
1976	6.0748	6.60	27	164
1977	5.8412	9.64	40	234
1978	5.6165	15.10	62	348
1979	5.4005	21.07	87	470
1980	5.1928	30.29	125	649
1981	4.9931	40.77	168	839
1982	4.8010	48.42	199	955
1983	4.6164	56.01	231	1,066
1984	4.4388	63.85	263	1,167
1985	4.2681	72.25	298	1,272
1986	4.1039	80.58	332	1,362
1987	3.9461	92.06	379	1,496
1988	3.7943	101.60	419	1,590
1989	3.6484	110.75	456	1,664
1990	3.5081	119.62	493	1,729
1991	3.3731	127.76	526	1,774
1992	3.2434	135.93	560	1,816
1993	3.1187	143.91	593	1,849
1994	2.9987	151.38	624	1,871
1995	2.8834	157.56	649	1,871
1996	2.7725	165.13	680	1,885
1997	2.6658	174.37	718	1,914
1998	2.5633	185.45	764	1,958
1999	2.4647	195.28	805	1,984
2000	2.3699	215.27	887	2,102
2001	2.2788	217.91	898	2,046
2002	2.1911	225.71	930	2,038
2003	2.1068	228.97	943	1,987
2004	2.0258	232.05	956	1,937
2005	1.9479	232.05	956	1,862
2006	1.8730	233.36	961	1,800
2007	1.8009	233.36	961	1,731
2008	1.7317	233.36	961	1,664
2009	1.6651	233.36	961	1,600
2010	1.6010	233.36	961	1,539
2011	1.5395	233.36	961	1,479
2012	1.4802	233.36	961	1,422
2013	1.4233	233.36	961	1,368
2014	1.3686	233.36	961	1,315
2015	1.3159	233.36	961	1,265
2016	1.2653	233.36	961	1,216
2017	1.2167	233.36	961	1,169
2018	1.1699	233.36	961	1,124
2019	1.1249	233.36	961	1,081
2020	1.0816	233.36	961	1,039
2021	1.0400	233.36	961	999
2022	1.0000	233.36	961	961
2023	0.9615	233.36	961	924
2024	0.9246	233.36	961	889
2025	0.8890	233.36	961	854
2026	0.8548	233.36	961	821
2027	0.8219	233.36	961	790
2028	0.7903	233.36	961	759

2029	0.7599	233.36	961	730
2030	0.7307	233.36	961	702
2031	0.7026	233.36	961	675
2032	0.6756	233.36	961	649
2033	0.6496	233.36	961	624
2034	0.6246	233.36	961	600
2035	0.6006	233.36	961	577
2036	0.5775	233.36	961	555
2037	0.5553	233.36	961	534
2038	0.5339	233.36	961	513
2039	0.5134	233.36	961	493
2040	0.4936	233.36	961	474
2041	0.4746	233.36	961	456
2042	0.4564	233.36	961	439
2043	0.4388	233.36	961	422
2044	0.4220	233.36	961	406
2045	0.4057	233.36	961	390
2046	0.3901	233.36	961	375
2047	0.3751	233.36	961	360
2048	0.3607	233.36	961	347
2049	0.3468	233.36	961	333
2050	0.3335	233.36	961	320
2051	0.3207	233.36	961	308
2052	0.3083	233.36	961	296
2053	0.2965	233.36	961	285
2054	0.2851	233.36	961	274
2055	0.2741	233.36	961	263
2056	0.2636	233.36	961	253
合計				84,581

森林土壌蓄積分（土壌流出防止効果からみた算定方式）

（山之坊区域）

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		5,500
	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)		
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	11.40 0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 ②保全効果区域	0.04 0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数		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 84.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)		0.70 ~ 134.57 329.34
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha)		85.50
	出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編 炭素から二酸化炭素への換算係数		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年)	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
	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」		
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年)	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
	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」		
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
1972	7.1067	0.00	0.00			0.00		
1973	6.8333	0.70	0.07	5	34	0.00	0	0
1974	6.5705	1.59	0.23	16	105	0.17	1	7
1975	6.3178	2.59	0.49	34	215	0.56	2	13
1976	6.0748	3.81	0.87	60	364	1.19	4	24
1977	5.8412	5.56	1.42	98	572	2.12	7	41
1978	5.6165	8.71	2.29	157	882	3.48	11	62
1979	5.4005	12.15	3.51	241	1,302	5.62	18	97
1980	5.1928	17.47	4.98	342	1,776	8.59	28	145
1981	4.9931	23.51	6.62	455	2,272	12.86	41	205
1982	4.8010	27.92	8.50	584	2,804	18.62	60	288
1983	4.6164	32.29	10.59	728	3,361	25.45	82	379
1984	4.4388	36.81	12.70	873	3,875	33.18	106	471
1985	4.2681	41.65	14.35	986	4,208	41.81	134	572
1986	4.1039	46.45	15.49	1,065	4,371	51.37	165	677
1987	3.9461	53.07	16.08	1,105	4,360	61.81	198	781
1988	3.7943	58.57	15.65	1,076	4,083	73.44	236	895
1989	3.6484	63.85	15.50	1,065	3,886	85.65	275	1,003
1990	3.5081	68.96	16.09	1,106	3,880	98.31	315	1,105
1991	3.3731	73.66	16.67	1,146	3,866	110.92	356	1,201
1992	3.2434	78.37	17.08	1,174	3,808	123.19	395	1,281
1993	3.1187	82.97	17.35	1,192	3,717	135.54	435	1,357
1994	2.9987	87.28	16.87	1,159	3,475	147.95	474	1,421
1995	2.8834	90.85	15.79	1,085	3,128	160.30	514	1,482
1996	2.7725	95.21	15.14	1,041	2,886	172.34	553	1,533
1997	2.6658	100.54	14.66	1,008	2,687	184.28	591	1,575
1998	2.5633	106.93	14.53	999	2,561	195.89	628	1,610
1999	2.4647	112.60	14.66	1,008	2,484	207.72	666	1,641
2000	2.3699	124.13	15.51	1,066	2,526	219.65	704	1,668
2001	2.2788	125.65	16.21	1,114	2,539	233.15	748	1,705
2002	2.1911	130.14	17.35	1,192	2,612	245.88	789	1,729
2003	2.1068	132.02	18.30	1,258	2,650	258.55	829	1,747

2004	2.0258	133.80	18.28	1,256	2,544	270.55	868	1,758
2005	1.9479	133.80	16.92	1,163	2,265	281.93	904	1,761
2006	1.8730	134.57	14.86	1,021	1,912	292.45	938	1,757
2007	1.8009	134.57	10.18	700	1,261	302.08	969	1,745
2008	1.7317	134.57	6.00	412	713	310.40	995	1,723
2009	1.6651	134.57	4.48	308	513	317.16	1,017	1,693
2010	1.6010	134.57	2.37	163	261	322.54	1,034	1,655
2011	1.5395	134.57	1.16	80	123	325.09	1,043	1,606
2012	1.4802	134.57	0.53	36	53	327.27	1,050	1,554
2013	1.4233	134.57	0.30	21	30	328.35	1,053	1,499
2014	1.3686	134.57	0.00	0	0	328.97	1,055	1,444
2015	1.3159	134.57	0.00	0	0	329.16	1,056	1,390
2016	1.2653	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	1,336
2017	1.2167	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	1,285
2018	1.1699	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	1,235
2019	1.1249	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	1,188
2020	1.0816	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	1,142
2021	1.0400	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	1,098
2022	1.0000	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	1,056
2023	0.9615	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	1,015
2024	0.9246	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	976
2025	0.8890	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	939
2026	0.8548	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	903
2027	0.8219	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	868
2028	0.7903	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	835
2029	0.7599	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	802
2030	0.7307	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	772
2031	0.7026	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	742
2032	0.6756	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	713
2033	0.6496	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	686
2034	0.6246	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	660
2035	0.6006	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	634
2036	0.5775	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	610
2037	0.5553	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	586
2038	0.5339	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	564
2039	0.5134	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	542
2040	0.4936	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	521
2041	0.4746	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	501
2042	0.4564	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	482
2043	0.4388	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	463
2044	0.4220	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	446
2045	0.4057	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	428
2046	0.3901	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	412
2047	0.3751	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	396
2048	0.3607	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	381
2049	0.3468	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	366
2050	0.3335	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	352
2051	0.3207	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	339
2052	0.3083	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	326
2053	0.2965	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	313
2054	0.2851	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	301
2055	0.2741	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	289
2056	0.2636	134.57	0.00	0	0	329.34	1,056	278
合計					90,964			74,081

森林土壌蓄積分（土壌流出防止効果からみた算定方式）

（大渚区域ほか）

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

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

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

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 17.10 ②保全効果区域 11.40
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 0.04 ②保全効果区域 0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	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 5.00 ②保全効果区域 7.50
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 29.10 195.03
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
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 多 6.000 ②保全効果区域 山腹崩壊地 中 4.000
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 0.013 ②保全効果区域 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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
1972	7.1067	0.00	0.00			0.00		
1973	6.8333	0.00	0.00	0	0	0.00	0	0
1974	6.5705	0.02	0.00	0	0	0.00	0	0
1975	6.3178	0.06	0.01	1	6	0.02	1	6
1976	6.0748	0.23	0.03	3	18	0.06	4	24
1977	5.8412	0.38	0.07	7	41	0.22	15	88
1978	5.6165	0.52	0.12	12	67	0.48	33	185
1979	5.4005	0.65	0.18	19	103	0.83	57	308
1980	5.1928	0.83	0.23	24	125	1.28	88	457
1981	4.9931	1.14	0.24	25	125	1.73	119	594
1982	4.8010	1.38	0.26	27	130	2.30	158	759
1983	4.6164	1.78	0.32	33	152	2.38	164	757
1984	4.4388	2.05	0.39	40	178	2.70	186	826
1985	4.2681	2.34	0.45	46	196	3.17	218	930
1986	4.1039	2.61	0.45	46	189	3.76	258	1,059
1987	3.9461	3.01	0.49	51	201	4.22	290	1,144
1988	3.7943	3.34	0.44	45	171	4.24	291	1,104
1989	3.6484	3.66	0.47	49	179	4.57	314	1,146
1990	3.5081	3.97	0.49	51	179	4.23	291	1,021
1991	3.3731	4.25	0.52	54	182	4.44	305	1,029
1992	3.2434	4.54	0.47	49	159	4.58	315	1,022
1993	3.1187	4.89	0.46	47	147	4.78	329	1,026
1994	2.9987	5.31	0.47	49	147	4.43	304	912
1995	2.8834	5.63	0.48	50	144	4.42	304	877
1996	2.7725	5.92	0.50	52	144	4.44	305	846
1997	2.6658	7.16	0.62	64	171	4.49	309	824
1998	2.5633	7.94	0.75	77	197	5.30	364	933
1999	2.4647	8.90	0.90	93	229	6.43	442	1,089
2000	2.3699	9.76	1.15	119	282	7.71	530	1,256
2001	2.2788	10.92	1.51	156	355	9.01	619	1,411
2002	2.1911	11.51	1.33	137	300	11.29	776	1,700
2003	2.1068	12.32	1.38	142	299	13.87	953	2,008

2004	2.0258	13.19	1.32	136	276	12.36	849	1,720
2005	1.9479	13.88	1.31	135	263	12.75	876	1,706
2006	1.8730	14.56	1.09	113	212	12.23	841	1,575
2007	1.8009	14.87	1.13	117	211	11.99	824	1,484
2008	1.7317	15.45	1.04	107	185	9.96	685	1,186
2009	1.6651	16.41	0.92	95	158	10.22	702	1,169
2010	1.6010	16.98	0.88	91	146	9.69	666	1,066
2011	1.5395	17.43	0.83	86	132	8.72	599	922
2012	1.4802	17.84	0.98	101	150	8.31	571	845
2013	1.4233	18.20	0.96	99	141	7.79	535	761
2014	1.3686	18.70	0.71	73	100	8.79	604	827
2015	1.3159	19.17	0.64	66	87	8.62	592	779
2016	1.2653	19.61	0.64	66	84	6.61	454	574
2017	1.2167	19.83	0.63	65	79	6.07	417	507
2018	1.1699	20.73	0.70	72	84	5.88	404	473
2019	1.1249	21.47	0.73	75	84	6.18	425	478
2020	1.0816	22.26	0.80	83	90	6.91	475	514
2021	1.0400	23.77	1.00	103	107	7.29	501	521
2022	1.0000	25.13	1.42	147	147	8.48	583	583
2023	0.9615	26.16	1.52	157	151	10.40	715	687
2024	0.9246	27.07	1.70	175	162	13.76	946	875
2025	0.8890	27.93	1.88	194	172	14.41	990	880
2026	0.8548	28.60	1.61	166	142	15.75	1,082	925
2027	0.8219	29.10	1.32	136	112	16.85	1,158	952
2028	0.7903	29.10	1.10	114	90	14.33	985	778
2029	0.7599	29.10	0.84	87	66	11.48	789	600
2030	0.7307	29.10	0.52	54	39	9.29	638	466
2031	0.7026	29.10	0.23	24	17	6.97	479	337
2032	0.6756	29.10	0.00	0	0	4.25	292	197
2033	0.6496	29.10	0.00	0	0	1.87	129	84
2034	0.6246	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2035	0.6006	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2036	0.5775	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2037	0.5553	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2038	0.5339	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2039	0.5134	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2040	0.4936	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2041	0.4746	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2042	0.4564	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2043	0.4388	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2044	0.4220	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2045	0.4057	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2046	0.3901	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2047	0.3751	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2048	0.3607	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2049	0.3468	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2050	0.3335	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2051	0.3207	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2052	0.3083	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2053	0.2965	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2054	0.2851	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2055	0.2741	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2056	0.2636	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2057	0.2534	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2058	0.2437	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2059	0.2343	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2060	0.2253	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2061	0.2166	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2062	0.2083	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2063	0.2003	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2064	0.1926	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2065	0.1852	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2066	0.1780	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2067	0.1712	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2068	0.1646	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2069	0.1583	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2070	0.1522	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2071	0.1463	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2072	0.1407	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2073	0.1353	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2074	0.1301	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2075	0.1251	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2076	0.1203	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
2077	0.1157	29.10	0.00	0	0	0.00	0	0
合計					8,503			49,812

災害防止便益
山地災害防止便益

(大渚区域ほか)

23,430,085 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) 454,535,053
- 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。) 55
- 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 105
- 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
1972	7.1067			
1973	6.8333	0.0000	0	0
1974	6.5705	0.0008	364	2,392
1975	6.3178	0.0022	1,000	6,318
1976	6.0748	0.0081	3,682	22,367
1977	5.8412	0.0134	6,091	35,579
1978	5.6165	0.0182	8,273	46,465
1979	5.4005	0.0228	10,363	55,965
1980	5.1928	0.0290	13,182	68,451
1981	4.9931	0.0395	17,954	89,646
1982	4.8010	0.0479	21,772	104,527
1983	4.6164	0.0616	27,999	129,255
1984	4.4388	0.0708	32,181	142,845
1985	4.2681	0.0806	36,636	156,366
1986	4.1039	0.0900	40,908	167,882
1987	3.9461	0.1037	47,135	185,999
1988	3.7943	0.1151	52,317	198,506
1989	3.6484	0.1262	57,362	209,280
1990	3.5081	0.1369	62,226	218,295
1991	3.3731	0.1466	66,635	224,767
1992	3.2434	0.1564	71,089	230,570
1993	3.1187	0.1684	76,544	238,718
1994	2.9987	0.1828	83,089	249,159
1995	2.8834	0.1937	88,043	253,863
1996	2.7725	0.2037	92,589	256,703
1997	2.6658	0.2463	111,952	298,442
1998	2.5633	0.2731	124,134	318,193
1999	2.4647	0.3062	139,179	343,034
2000	2.3699	0.3358	152,633	361,725
2001	2.2788	0.3758	170,814	389,251
2002	2.1911	0.3962	180,087	394,589
2003	2.1068	0.4242	192,814	406,221
2004	2.0258	0.4542	206,450	418,226
2005	1.9479	0.4780	217,268	423,216
2006	1.8730	0.5012	227,813	426,694
2007	1.8009	0.5118	232,631	418,945
2008	1.7317	0.5318	241,722	418,590
2009	1.6651	0.5648	256,721	427,466
2010	1.6010	0.5845	265,676	425,347
2011	1.5395	0.5999	272,676	419,785
2012	1.4802	0.6139	279,039	413,034
2013	1.4233	0.6264	284,721	405,243
2014	1.3686	0.6435	292,493	400,306
2015	1.3159	0.6597	299,857	394,582
2016	1.2653	0.6749	306,766	388,151
2017	1.2167	0.6824	310,175	377,390
2018	1.1699	0.7132	324,174	379,251
2019	1.1249	0.7388	335,810	377,753
2020	1.0816	0.7658	348,083	376,487
2021	1.0400	0.8177	371,673	386,540
2022	1.0000	0.8646	392,991	392,991
2023	0.9615	0.9000	409,082	393,332
2024	0.9246	0.9313	423,308	391,391
2025	0.8890	0.9610	436,808	388,322
2026	0.8548	0.9840	447,262	382,320
2027	0.8219	1.0000	454,535	373,582
2028	0.7903	1.0000	454,535	359,219
2029	0.7599	1.0000	454,535	345,401
2030	0.7307	1.0000	454,535	332,129
2031	0.7026	1.0000	454,535	319,356
2032	0.6756	1.0000	454,535	307,084
2033	0.6496	1.0000	454,535	295,266
2034	0.6246	1.0000	454,535	283,903
2035	0.6006	1.0000	454,535	272,994
2036	0.5775	1.0000	454,535	262,494

2037	0.5553	1.0000	454,535	252,403
2038	0.5339	1.0000	454,535	242,676
2039	0.5134	1.0000	454,535	233,358
2040	0.4936	1.0000	454,535	224,358
2041	0.4746	1.0000	454,535	215,722
2042	0.4564	1.0000	454,535	207,450
2043	0.4388	1.0000	454,535	199,450
2044	0.4220	1.0000	454,535	191,814
2045	0.4057	1.0000	454,535	184,405
2046	0.3901	1.0000	454,535	177,314
2047	0.3751	1.0000	454,535	170,496
2048	0.3607	1.0000	454,535	163,951
2049	0.3468	1.0000	454,535	157,633
2050	0.3335	1.0000	454,535	151,587
2051	0.3207	1.0000	454,535	145,769
2052	0.3083	1.0000	454,535	140,133
2053	0.2965	1.0000	454,535	134,770
2054	0.2851	1.0000	454,535	129,588
2055	0.2741	1.0000	454,535	124,588
2056	0.2636	1.0000	454,535	119,815
2057	0.2534	1.0000	454,535	115,179
2058	0.2437	1.0000	454,535	110,770
2059	0.2343	1.0000	454,535	106,498
2060	0.2253	1.0000	454,535	102,407
2061	0.2166	1.0000	454,535	98,452
2062	0.2083	1.0000	454,535	94,680
2063	0.2003	1.0000	454,535	91,043
2064	0.1926	1.0000	454,535	87,543
2065	0.1852	1.0000	454,535	84,180
2066	0.1780	1.0000	454,535	80,907
2067	0.1712	1.0000	454,535	77,816
2068	0.1646	1.0000	454,535	74,816
2069	0.1583	1.0000	454,535	71,953
2070	0.1522	1.0000	454,535	69,180
2071	0.1463	1.0000	454,535	66,498
2072	0.1407	1.0000	454,535	63,953
2073	0.1353	1.0000	454,535	61,499
2074	0.1301	1.0000	454,535	59,135
2075	0.1251	1.0000	454,535	56,862
2076	0.1203	1.0000	454,535	54,681
2077	0.1157	1.0000	454,535	52,590
合計				23,430,085

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

- 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) 4,120
- 出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 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: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 整備済森林 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.15 ~ 2.76
- T: 整備期間 10
- Y: 評価期間 60
- 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
1972	7.1067	0.00		
1973	6.8333	0.15	370	2,528
1974	6.5705	0.49	1,209	7,944
1975	6.3178	0.77	1,899	11,998
1976	6.0748	1.06	2,615	15,886
1977	5.8412	1.29	3,182	18,587
1978	5.6165	1.59	3,922	22,028
1979	5.4005	2.03	5,007	27,040
1980	5.1928	2.34	5,772	29,973
1981	4.9931	2.34	5,772	28,820
1982	4.8010	2.76	6,808	32,685
1983	4.6164	2.76	6,808	31,428
1984	4.4388	2.76	6,808	30,219
1985	4.2681	2.76	6,808	29,057
1986	4.1039	2.76	6,808	27,939
1987	3.9461	2.76	6,808	26,865
1988	3.7943	2.76	6,808	25,832
1989	3.6484	2.76	6,808	24,838
1990	3.5081	2.76	6,808	23,883
1991	3.3731	2.76	6,808	22,964
1992	3.2434	2.76	6,808	22,081
1993	3.1187	2.76	6,808	21,232
1994	2.9987	2.76	6,808	20,415
1995	2.8834	2.76	6,808	19,630
1996	2.7725	2.76	6,808	18,875
1997	2.6658	2.76	6,808	18,149
1998	2.5633	2.76	6,808	17,451
1999	2.4647	2.76	6,808	16,780
2000	2.3699	2.76	6,808	16,134
2001	2.2788	2.76	6,808	15,514
2002	2.1911	2.76	6,808	14,917
2003	2.1068	2.76	6,808	14,343
2004	2.0258	2.76	6,808	13,792
2005	1.9479	2.76	6,808	13,261
2006	1.8730	2.76	6,808	12,751
2007	1.8009	2.76	6,808	12,261
2008	1.7317	2.76	6,808	11,789
2009	1.6651	2.76	6,808	11,336
2010	1.6010	2.76	6,808	10,900
2011	1.5395	2.76	6,808	10,481
2012	1.4802	2.76	6,808	10,077
2013	1.4233	2.76	6,808	9,690
2014	1.3686	2.76	6,808	9,317
2015	1.3159	2.76	6,808	8,959
2016	1.2653	2.76	6,808	8,614
2017	1.2167	2.76	6,808	8,283
2018	1.1699	2.76	6,808	7,965
2019	1.1249	2.76	6,808	7,658
2020	1.0816	2.76	6,808	7,364
2021	1.0400	2.76	6,808	7,080
2022	1.0000	2.76	6,808	6,808
2023	0.9615	2.76	6,808	6,546
2024	0.9246	2.76	6,808	6,295
2025	0.8890	2.76	6,808	6,052
2026	0.8548	2.76	6,808	5,819
2027	0.8219	2.76	6,808	5,595
2028	0.7903	2.76	6,808	5,380
2029	0.7599	2.76	6,808	5,173
2030	0.7307	2.76	6,808	4,975

2031	0.7026	2.76	6.808	4.783
2032	0.6756	2.76	6.808	4.599
合計				899.638

山地保全便益
土砂流出防止便益
保全効果区域

(中ぬけ平)

2,015,557 千円

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,120
V1:	出典:(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」 事業を実施しない場合に想定される保全効果区域における将来の年間流出土砂量(m3)	山腹崩壊地 中 400.00
V2:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域における現在の1ha当りの年間流出土砂量(m3)	整備済森林 1.30
A:	出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 保全効果区域面積(ha)	24.00
Y:	評価期間	60
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
1972	7.1067				
1973	6.8333	0.0167	1.32	36	246
1974	6.5705	0.0333	4.25	232	1,524
1975	6.3178	0.0500	6.66	547	3,456
1976	6.0748	0.0667	9.15	1,003	6,093
1977	5.8412	0.0833	11.16	1,527	8,920
1978	5.6165	0.1000	13.76	2,260	12,693
1979	5.4005	0.1167	17.61	3,376	18,232
1980	5.1928	0.1333	20.32	4,449	23,103
1981	4.9931	0.1500	20.32	5,007	25,000
1982	4.8010	0.1667	24.00	6,572	31,552
1983	4.6164	0.1833	24.00	7,226	33,358
1984	4.4388	0.2000	24.00	7,885	35,000
1985	4.2681	0.2167	24.00	8,543	36,462
1986	4.1039	0.2333	24.00	9,197	37,744
1987	3.9461	0.2500	24.00	9,856	38,893
1988	3.7943	0.2667	24.00	10,514	39,893
1989	3.6484	0.2833	24.00	11,169	40,749
1990	3.5081	0.3000	24.00	11,827	41,490
1991	3.3731	0.3167	24.00	12,485	42,113
1992	3.2434	0.3333	24.00	13,140	42,618
1993	3.1187	0.3500	24.00	13,798	43,032
1994	2.9987	0.3667	24.00	14,457	43,352
1995	2.8834	0.3833	24.00	15,111	43,571
1996	2.7725	0.4000	24.00	15,769	43,720
1997	2.6658	0.4167	24.00	16,428	43,794
1998	2.5633	0.4333	24.00	17,082	43,786
1999	2.4647	0.4500	24.00	17,741	43,726
2000	2.3699	0.4667	24.00	18,399	43,604
2001	2.2788	0.4833	24.00	19,053	43,418
2002	2.1911	0.5000	24.00	19,712	43,191
2003	2.1068	0.5167	24.00	20,370	42,916
2004	2.0258	0.5333	24.00	21,025	42,592
2005	1.9479	0.5500	24.00	21,683	42,236
2006	1.8730	0.5667	24.00	22,341	41,845
2007	1.8009	0.5833	24.00	22,996	41,413
2008	1.7317	0.6000	24.00	23,654	40,962
2009	1.6651	0.6167	24.00	24,312	40,482
2010	1.6010	0.6333	24.00	24,967	39,972
2011	1.5395	0.6500	24.00	25,625	39,450
2012	1.4802	0.6667	24.00	26,284	38,906
2013	1.4233	0.6833	24.00	26,938	38,341
2014	1.3686	0.7000	24.00	27,596	37,768
2015	1.3159	0.7167	24.00	28,255	37,181
2016	1.2653	0.7333	24.00	28,909	36,579
2017	1.2167	0.7500	24.00	29,568	35,975
2018	1.1699	0.7667	24.00	30,226	35,361
2019	1.1249	0.7833	24.00	30,880	34,737
2020	1.0816	0.8000	24.00	31,539	34,113
2021	1.0400	0.8167	24.00	32,197	33,485
2022	1.0000	0.8333	24.00	32,852	32,852
2023	0.9615	0.8500	24.00	33,510	32,220
2024	0.9246	0.8667	24.00	34,168	31,592
2025	0.8890	0.8833	24.00	34,823	30,958
2026	0.8548	0.9000	24.00	35,481	30,329
2027	0.8219	0.9167	24.00	36,139	29,703
2028	0.7903	0.9333	24.00	36,794	29,078
2029	0.7599	0.9500	24.00	37,452	28,460
2030	0.7307	0.9667	24.00	38,111	27,848
2031	0.7026	0.9833	24.00	38,765	27,236
2032	0.6756	1.0000	24.00	39,423	26,634
合計					2,015,557

山地保全便益

土砂崩壊防止便益 施設整備主体の場合（施設整備のみで効果が発揮される場合）

（中ぬけ平）

926 千円

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

$$V = \frac{0.01 \times (A + (L \times H) / 20,000) \times R \times N \times H \times 4,120}{10,000}$$

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,120
- V: 崩壊見込み量(m3/年) 0.00 ~ 1.64
出典: (一社)ダム水源土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.15 ~ 2.76
- R: 流域内崩壊率 74 姫川 0.0365
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 0.3244
82.4/254
- L: 事業対象区域の周囲長(m) (治山事業のみ算定対象) 166
166 周囲面積 L×H/10,000 (ha) 0.00 ~ 0.01
- H: 平均崩壊深(m) 0.5
- 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。) 10
- Y: 評価期間 60
- 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
1972	7.1067		0	0
1973	6.8333	0.09	0	0
1974	6.5705	0.29	1	7
1975	6.3178	0.45	2	13
1976	6.0748	0.63	3	18
1977	5.8412	0.76	3	18
1978	5.6165	0.94	4	22
1979	5.4005	1.20	5	27
1980	5.1928	1.39	6	31
1981	4.9931	1.39	6	30
1982	4.8010	1.64	7	34
1983	4.6164	1.64	7	32
1984	4.4388	1.64	7	31
1985	4.2681	1.64	7	30
1986	4.1039	1.64	7	29
1987	3.9461	1.64	7	28
1988	3.7943	1.64	7	27
1989	3.6484	1.64	7	26
1990	3.5081	1.64	7	25
1991	3.3731	1.64	7	24
1992	3.2434	1.64	7	23
1993	3.1187	1.64	7	22
1994	2.9987	1.64	7	21
1995	2.8834	1.64	7	20
1996	2.7725	1.64	7	19
1997	2.6658	1.64	7	19
1998	2.5633	1.64	7	18
1999	2.4647	1.64	7	17
2000	2.3699	1.64	7	17
2001	2.2788	1.64	7	16
2002	2.1911	1.64	7	15
2003	2.1068	1.64	7	15
2004	2.0258	1.64	7	14
2005	1.9479	1.64	7	14
2006	1.8730	1.64	7	13
2007	1.8009	1.64	7	13
2008	1.7317	1.64	7	12
2009	1.6651	1.64	7	12
2010	1.6010	1.64	7	11
2011	1.5395	1.64	7	11
2012	1.4802	1.64	7	10
2013	1.4233	1.64	7	10
2014	1.3686	1.64	7	10
2015	1.3159	1.64	7	9
2016	1.2653	1.64	7	9
2017	1.2167	1.64	7	9
2018	1.1699	1.64	7	8
2019	1.1249	1.64	7	8
2020	1.0816	1.64	7	8
2021	1.0400	1.64	7	7
2022	1.0000	1.64	7	7
2023	0.9615	1.64	7	7
2024	0.9246	1.64	7	6
2025	0.8890	1.64	7	6
2026	0.8548	1.64	7	6
2027	0.8219	1.64	7	6
2028	0.7903	1.64	7	6

2029	0.7599	1.64	7	5
2030	0.7307	1.64	7	5
2031	0.7026	1.64	7	5
2032	0.6756	1.64	7	5
合計				926

森林土壌蓄積分（土壌流出防止効果からみた算定方式）

（中ぬけ平）

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

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

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

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 17.10 ②保全効果区域 11.40
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 0.04 ②保全効果区域 0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	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 5.00 ②保全効果区域 7.50
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.15 ~ 2.76 24.00
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.50
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 山腹崩壊域 多 6.000 ②保全効果区域 山腹崩壊域 中 4.000
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 0.013 ②保全効果区域 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
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
1972	7.1067	0.00	0.00			0.00		
1973	6.8333	0.15	0.02	2	14	0.00	0	0
1974	6.5705	0.49	0.06	6	39	0.13	9	59
1975	6.3178	0.77	0.14	14	88	0.56	38	240
1976	6.0748	1.06	0.25	26	158	1.22	84	510
1977	5.8412	1.29	0.37	38	222	2.14	147	859
1978	5.6165	1.59	0.44	45	253	3.25	223	1,252
1979	5.4005	2.03	0.43	44	238	4.63	318	1,717
1980	5.1928	2.34	0.45	46	239	5.47	376	1,952
1981	4.9931	2.34	0.43	44	220	5.31	365	1,822
1982	4.8010	2.76	0.46	47	226	5.24	360	1,728
1983	4.6164	2.76	0.43	44	203	5.22	359	1,657
1984	4.4388	2.76	0.28	29	129	5.30	364	1,616
1985	4.2681	2.76	0.17	18	77	4.77	328	1,400
1986	4.1039	2.76	0.21	22	90	3.10	213	874
1987	3.9461	2.76	0.00	0	0	1.84	126	497
1988	3.7943	2.76	0.00	0	0	2.21	152	577
1989	3.6484	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
1990	3.5081	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
1991	3.3731	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
1992	3.2434	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
1993	3.1187	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
1994	2.9987	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
1995	2.8834	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
1996	2.7725	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
1997	2.6658	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
1998	2.5633	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
1999	2.4647	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2000	2.3699	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2001	2.2788	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2002	2.1911	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2003	2.1068	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0

2004	2.0258	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2005	1.9479	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2006	1.8730	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2007	1.8009	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2008	1.7317	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2009	1.6651	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2010	1.6010	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2011	1.5395	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2012	1.4802	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2013	1.4233	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2014	1.3686	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2015	1.3159	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2016	1.2653	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2017	1.2167	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2018	1.1699	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2019	1.1249	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2020	1.0816	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2021	1.0400	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2022	1.0000	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2023	0.9615	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2024	0.9246	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2025	0.8890	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2026	0.8548	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2027	0.8219	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2028	0.7903	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2029	0.7599	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2030	0.7307	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2031	0.7026	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2032	0.6756	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
合計					2,196			16,760