

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～平成40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>本地区は、新潟県及び長野県を流れる姫川の両岸に位置し、地質的に糸魚川―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。特に、昭和42年5月に発生した赤赤山の地すべり性崩壊地は、下流域へ140万m³の土石を流出させ甚大な被害を与えた。</p> <p>本地区の地すべり防止にあたっては、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政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、中ぬけ平区域を長野県へ移管した後、平成25年度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25年度以降の地すべり解析調査及び平成25年度以降の労務費及び資材価の大幅な上昇等を考慮のうえ、事業内容を見直し、計画期間を7年延長することとしている。</p> <p>< 現行の全体計画 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容: 谷止工157基、床固工20基、集水井工81基、杭打工501本、アンカー工64本 ・計画期間: 昭和48年度～平成33年度 ・総事業費: 17,313,409千円 ※ <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151基、床固工22基、集水井72基、杭打工371本、アンカー工64本 ・計画期間: 昭和48年度～平成40年度 ・総事業費: 19,221,408千円 (税込 20,109,309千円) 											
① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本地区の費用便益分析における主たる効果は、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、下流域への被害を防止する効果を山地保全便益として計上しており、平成25年度期中の評価時と現在において、人家戸数等の要因に大きな変化はない。ただし、前回評価以降、当初の全体計画のうち新潟県・長野県へ移管した2区域(山之坊・中ぬけ平)及びその他の1区域(大渚ほか)、全体計画を変更し追加した2区域(杉ノ平ほか・木地屋川)の計5区域については、隣接し保全対象が重複していることから、各々の総費用(C)・総便益(B)を算出のうえ合算し費用便益分析を行うとともに、総費用(C)において、物価変動の影響の除去(デフレーター適用)、消費税の控除、便益(B)においては、山地保全便益の代替財の見直しを行っている。</p> <p>本事業の費用については、平成25年度評価時の全体計画額17,313,409千円を19,221,145千円に変更し、全体計画期間の終期を平成33年度から平成40年度に延長することとしている。</p> <p>なお、平成30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>97,202,496千円</td> <td>(平成25年度の評価時点 63,789,043千円 ※)</td> </tr> <tr> <td>総費用(C)</td> <td>41,841,758千円</td> <td>(平成25年度の評価時点 31,695,498千円 ※)</td> </tr> <tr> <td>分析結果(B/C)</td> <td>2.32</td> <td>(平成25年度の評価時点 2.01 ※)</td> </tr> </table>			総便益(B)	97,202,496千円	(平成25年度の評価時点 63,789,043千円 ※)	総費用(C)	41,841,758千円	(平成25年度の評価時点 31,695,498千円 ※)	分析結果(B/C)	2.32	(平成25年度の評価時点 2.01 ※)
総便益(B)	97,202,496千円	(平成25年度の評価時点 63,789,043千円 ※)										
総費用(C)	41,841,758千円	(平成25年度の評価時点 31,695,498千円 ※)										
分析結果(B/C)	2.32	(平成25年度の評価時点 2.01 ※)										
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>林況としては、糸魚川市の山之坊地区ではスギを主とする人工林が多いが、小谷村ではブナを主とする天然林が多い。</p> <p>本事業の保全対象としている集落の人口、公共施設、道路の交通量等については、特段の変化は見られない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 											
③ 事業の進捗状況	<p>全体計画の事業方針に沿って、継続調査の結果を検討し、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の実施に努めており、見直し後の全体計画での平成29年度末の進捗率は76%(事業費)である。</p>											
④ 関連事業の整備状況	<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、民生の安定のため、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、効果的・効率的な事業実施に努めている。</p>											
⑤ 地元(受益者、地方公共団体等)の意向	<p>本地区は、フォッサマグナの影で破碎・変質を受けた非常に脆弱な地質が分布すること、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た。については、今後も住民の安心・安全な暮らしを確保するために直轄地すべり防止事業の継続を強く要望する。</p> <p>また、地区内には設置後、長期間経過している施設もあることから長寿命化・老朽化対策についても要望する。(新潟県)</p>											

	<p>本地区は、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、大きな影響を受けている。土砂災害に対して脆弱な地域であり、地域振のためにも、防災対策が不可欠である。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、計画どおりの事業実施を要望する。</p> <p>また、既設治山施設の長寿命化の観点から老朽化対策等についても併せて要望する。 (長野県)</p> <p>長期的視野に立った事業実施を継続的に推進すること要望する。 (糸魚川市・小谷村)</p>
⑥ 事業コスト縮減等の可能性	<p>事業実施にあたり、集水井内での集・排水ホーリング暗渠工に、改良型ロータリーパーカッションを採用するとともに、鋼製砕土留工などに現地発生材を利用する等コストの縮減を図っている。今後も改良型機械の採用等によりコスト縮減に努める。</p>
⑦ 代替案の実現可能性	<p>該当なし これまでの事業実施により、地すべりの移動は抑制され安定化が図られてきており、引き続き事業の概成に向け本事業の実施が必要であり、代替案はない。</p>
森林管理局事業評価技術検討会の意見	<p>費用便益分析結果、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>
評価結果及び実施方針	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 地すべり活動が活発となり、人家等及び下流域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。 ・効率性： 対策工の計画に当たっては、現地に応じた最も効率的かつ効果的な対策工の組み合わせが検討されており、事業実施にあたってはコスト縮減に努めていることから、事業の効率性が認められる。 ・有効性： 地すべりの抑制・抑止対策の実施により、地すべり活動が沈静化し、安全率が高まっており、人家等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から⑦の各項目及び各観点からの評価、並びに森林管理局事業評価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、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： 計画変更の上、事業を継続する。

※平成25年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

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：姫川地区

都道府県名：新潟・長野
 (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	74,126,420	
	土砂崩壊防止便益	70,850	
環境保全便益	炭素固定便益	484,437	
災害防止便益	山地災害防止便益	22,520,789	
総 便 益 (B)		97,202,496	
総 費 用 (C)		41,841,758	
費用便益比	$B \div C = \frac{97,202,496}{41,841,758} = 2.32$		

直轄地すべり防止事業 姫川地区概要図



山之坊地すべり防止区域 (H18概成)



木地屋川地すべり防止区域



中ぬけ平地すべり防止区域 (H20概成)



大渚地すべり防止区域



杉ノ平地すべり防止区域



ウダ川地すべり防止区域



土谷川地すべり防止区域

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：姫川地区(山之坊区域)

都道府県名：新潟・長野

(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			
1972	S 4 7	×	6.0748		2033	H 4 5	0	×	0.5553	0		
1973	S 4 8	28,329	×	5.8412	72.7	227,842	2034	H 4 6	0	×	0.5339	0
1974	S 4 9	35,513	×	5.6165	75.7	263,749	2035	H 4 7	0	×	0.5134	0
1975	S 5 0	40,044	×	5.4005	79.2	273,326	2036	H 4 8	19,195	×	0.4936	9,475
1976	S 5 1	49,020	×	5.1928	80.7	315,744	2037	H 4 9	0	×	0.4746	0
1977	S 5 2	72,327	×	4.9931	82.2	439,777	2038	H 5 0	0	×	0.4564	0
1978	S 5 3	125,785	×	4.8010	84.7	713,693	2039	H 5 1	0	×	0.4388	0
1979	S 5 4	138,113	×	4.6164	85.4	747,333	2040	H 5 2	0	×	0.4220	0
1980	S 5 5	213,756	×	4.4388	83.6	1,136,087	2041	H 5 3	0	×	0.4057	0
1981	S 5 6	242,767	×	4.2681	84.6	1,225,993	2042	H 5 4	0	×	0.3901	0
1982	S 5 7	177,859	×	4.1039	86.7	842,728	2043	H 5 5	0	×	0.3751	0
1983	S 5 8	175,400	×	3.9461	87.4	792,721	2044	H 5 6	0	×	0.3607	0
1984	S 5 9	181,799	×	3.7943	88.5	780,214	2045	H 5 7	0	×	0.3468	0
1985	S 6 0	194,880	×	3.6484	89.6	794,321	2046	H 5 8	19,195	×	0.3335	6,402
1986	S 6 1	193,198	×	3.5081	92.0	737,430	2047	H 5 9	0	×	0.3207	0
1987	S 6 2	266,172	×	3.3731	94.1	955,072	2048	H 6 0	0	×	0.3083	0
1988	S 6 3	221,000	×	3.2434	96.6	742,762	2049	H 6 1	0	×	0.2965	0
1989	H 1	212,022	×	3.1187	97.0	682,366	2050	H 6 2	0	×	0.2851	0
1990	H 2	205,566	×	2.9987	97.6	632,221	2051	H 6 3	0	×	0.2741	0
1991	H 3	189,126	×	2.8834	98.0	557,012	2052	H 6 4	0	×	0.2636	0
1992	H 4	189,126	×	2.7725	98.6	532,329	2053	H 6 5	0	×	0.2534	0
1993	H 5	185,138	×	2.6658	99.4	497,016	2054	H 6 6	0	×	0.2437	0
1994	H 6	172,816	×	2.5633	101.4	437,299	2055	H 6 7	0	×	0.2343	0
1995	H 7	137,442	×	2.4647	104.0	326,049	2056	H 6 8	19,195	×	0.2253	4,325
1996	H 8	174,815	×	2.3699	105.7	392,344						
1997	H 9	214,262	×	2.2788	104.5	467,702						
1998	H 1 0	270,001	×	2.1911	104.2	568,321						
1999	H 1 1	227,600	×	2.1068	105.2	456,262						
2000	H 1 2	466,865	×	2.0258	106.0	893,132						
2001	H 1 3	61,004	×	1.9479	106.4	111,793						
2002	H 1 4	181,401	×	1.8730	105.8	321,459						
2003	H 1 5	76,492	×	1.8009	106.2	129,843						
2004	H 1 6	71,650	×	1.7317	106.1	117,061						
2005	H 1 7	0	×	1.6651	107.4	0						
2006	H 1 8	30,653	×	1.6010	107.6	45,655						
2007	H 1 9	0	×	1.5395	107.0	0						
2008	H 2 0	0	×	1.4802	104.1	0						
2009	H 2 1	0	×	1.4233	103.8	0						
2010	H 2 2	0	×	1.3686	105.1	0						
2011	H 2 3	0	×	1.3159	105.1	0						
2012	H 2 4	0	×	1.2653	104.9	0						
2013	H 2 5	0	×	1.2167	103.2	0						
2014	H 2 6	0	×	1.1699	100.0	0						
2015	H 2 7	0	×	1.1249	100.2	0						
2016	H 2 8	19,195	×	1.0816	100.5	20,679						
2017	H 2 9	0	×	1.0400	100.1	0						
2018	H 3 0	0	×	1.0000	100.1	0						
2019	H 3 1	0	×	0.9615		0						
2020	H 3 2	0	×	0.9246		0						
2021	H 3 3	0	×	0.8890		0						
2022	H 3 4	0	×	0.8548		0						
2023	H 3 5	0	×	0.8219		0						
2024	H 3 6	0	×	0.7903		0						
2025	H 3 7	0	×	0.7599		0						
2026	H 3 8	19,195	×	0.7307		14,026						
2027	H 3 9	0	×	0.7026		0						
2028	H 4 0	0	×	0.6756		0						
2029	H 4 1	0	×	0.6496		0						
2030	H 4 2	0	×	0.6246		0						
2031	H 4 3	0	×	0.6006		0						
2032	H 4 4	0	×	0.5775		0						
					合 計					18,211,563		
					C =					18,211,563 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）」

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：姫川地区(中ぬけ平区域)

都道府県名：新潟・長野

(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
1972	S 4 7	×	6.0748						
1973	S 4 8	16,672	×	5.8412	72.7	134,088			
1974	S 4 9	37,242	×	5.6165	75.7	276,590			
1975	S 5 0	30,505	×	5.4005	79.2	208,216			
1976	S 5 1	31,650	×	5.1928	80.7	203,862			
1977	S 5 2	24,851	×	4.9931	82.2	151,104			
1978	S 5 3	33,346	×	4.8010	84.7	189,202			
1979	S 5 4	48,743	×	4.6164	85.4	263,750			
1980	S 5 5	34,353	×	4.4388	83.6	182,582			
1981	S 5 6	0	×	4.2681	84.6	0			
1982	S 5 7	46,687	×	4.1039	86.7	221,212			
1983	S 5 8	0	×	3.9461	87.4	0			
1984	S 5 9	0	×	3.7943	88.5	0			
1985	S 6 0	0	×	3.6484	89.6	0			
1986	S 6 1	0	×	3.5081	92.0	0			
1987	S 6 2	0	×	3.3731	94.1	0			
1988	S 6 3	0	×	3.2434	96.6	0			
1989	H 1	0	×	3.1187	97.0	0			
1990	H 2	0	×	2.9987	97.6	0			
1991	H 3	0	×	2.8834	98.0	0			
1992	H 4	57,200	×	2.7725	98.6	161,000			
1993	H 5	0	×	2.6658	99.4	0			
1994	H 6	0	×	2.5633	101.4	0			
1995	H 7	0	×	2.4647	104.0	0			
1996	H 8	0	×	2.3699	105.7	0			
1997	H 9	0	×	2.2788	104.5	0			
1998	H 1 0	0	×	2.1911	104.2	0			
1999	H 1 1	0	×	2.1068	105.2	0			
2000	H 1 2	0	×	2.0258	106.0	0			
2001	H 1 3	0	×	1.9479	106.4	0			
2002	H 1 4	57,200	×	1.8730	105.8	101,364			
2003	H 1 5	0	×	1.8009	106.2	0			
2004	H 1 6	0	×	1.7317	106.1	0			
2005	H 1 7	0	×	1.6651	107.4	0			
2006	H 1 8	0	×	1.6010	107.6	0			
2007	H 1 9	0	×	1.5395	107.0	0			
2008	H 2 0	0	×	1.4802	104.1	0			
2009	H 2 1	0	×	1.4233	103.8	0			
2010	H 2 2	0	×	1.3686	105.1	0			
2011	H 2 3	0	×	1.3159	105.1	0			
2012	H 2 4	57,200	×	1.2653	104.9	69,063			
2013	H 2 5	0	×	1.2167	103.2	0			
2014	H 2 6	0	×	1.1699	100.0	0			
2015	H 2 7	0	×	1.1249	100.2	0			
2016	H 2 8	0	×	1.0816	100.5	0			
2017	H 2 9	0	×	1.0400	100.1	0			
2018	H 3 0	0	×	1.0000	100.1	0			
2019	H 3 1	0	×	0.9615		0			
2020	H 3 2	0	×	0.9246		0			
2021	H 3 3	0	×	0.8890		0			
2022	H 3 4	57,200	×	0.8548		48,895			
2023	H 3 5	0	×	0.8219		0			
2024	H 3 6	0	×	0.7903		0			
2025	H 3 7	0	×	0.7599		0			
2026	H 3 8	0	×	0.7307		0			
2027	H 3 9	0	×	0.7026		0			
2028	H 4 0	0	×	0.6756		0			
2029	H 4 1	0	×	0.6496		0			
2030	H 4 2	0	×	0.6246		0			
2031	H 4 3	0	×	0.6006		0			
2032	H 4 4	57,200	×	0.5775		33,033			
					合 計				2,243,961
					C =				2,243,961 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)」

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：姫川地区(大渚区域ほか)

都道府県名：新潟・長野

(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	
1972	S 4 7	×	6.0748		2033	H 4 5	0	×	0.5553	0
1973	S 4 8	0	×	5.8412	72.7	0	×	0.5339	0	0
1974	S 4 9	6,358	×	5.6165	75.7	47,220	0	×	0.5134	0
1975	S 5 0	12,443	×	5.4005	79.2	84,931	0	×	0.4936	0
1976	S 5 1	50,220	×	5.1928	80.7	323,474	0	×	0.4746	0
1977	S 5 2	44,221	×	4.9931	82.2	268,882	16,938	×	0.4564	7,731
1978	S 5 3	40,818	×	4.8010	84.7	231,598	0	×	0.4388	0
1979	S 5 4	38,905	×	4.6164	85.4	210,516	0	×	0.4220	0
1980	S 5 5	53,441	×	4.4388	83.6	284,032	0	×	0.4057	0
1981	S 5 6	88,900	×	4.2681	84.6	448,952	0	×	0.3901	0
1982	S 5 7	71,554	×	4.1039	86.7	339,036	0	×	0.3751	0
1983	S 5 8	117,129	×	3.9461	87.4	529,365	0	×	0.3607	0
1984	S 5 9	78,052	×	3.7943	88.5	334,970	0	×	0.3468	0
1985	S 6 0	83,683	×	3.6484	89.6	341,087	0	×	0.3335	0
1986	S 6 1	80,557	×	3.5081	92.0	307,483	0	×	0.3207	0
1987	S 6 2	116,633	×	3.3731	94.1	418,500	16,938	×	0.3083	5,222
1988	S 6 3	97,490	×	3.2434	96.6	327,656	0	×	0.2965	0
1989	H 1	94,553	×	3.1187	97.0	304,308	0	×	0.2851	0
1990	H 2	90,536	×	2.9987	97.6	278,444	0	×	0.2741	0
1991	H 3	83,270	×	2.8834	98.0	245,245	0	×	0.2636	0
1992	H 4	83,270	×	2.7725	98.6	234,378	0	×	0.2534	0
1993	H 5	102,822	×	2.6658	99.4	276,034	0	×	0.2437	0
1994	H 6	122,541	×	2.5633	101.4	310,082	0	×	0.2343	0
1995	H 7	128,324	×	2.4647	104.0	304,420	0	×	0.2253	0
1996	H 8	202,718	×	2.3699	105.7	454,970	0	×	0.2166	0
1997	H 9	219,476	×	2.2788	104.5	479,084	16,938	×	0.2083	3,528
1998	H 1 0	338,590	×	2.1911	104.2	712,693	0	×	0.2003	0
1999	H 1 1	276,707	×	2.1068	105.2	554,704	0	×	0.1926	0
2000	H 1 2	261,012	×	2.0258	106.0	499,328	0	×	0.1852	0
2001	H 1 3	283,352	×	1.9479	106.4	519,261	0	×	0.1780	0
2002	H 1 4	197,697	×	1.8730	105.8	350,337	0	×	0.1712	0
2003	H 1 5	213,136	×	1.8009	106.2	361,790	0	×	0.1646	0
2004	H 1 6	256,470	×	1.7317	106.1	419,013	0	×	0.1583	0
2005	H 1 7	203,178	×	1.6651	107.4	315,317	0	×	0.1522	0
2006	H 1 8	197,082	×	1.6010	107.6	293,535	0	×	0.1463	0
2007	H 1 9	128,949	×	1.5395	107.0	185,715	16,938	×	0.1407	2,383
2008	H 2 0	191,890	×	1.4802	104.1	273,121	0	×	0.1353	0
2009	H 2 1	205,572	×	1.4233	103.8	282,162	0	×	0.1301	0
2010	H 2 2	138,913	×	1.3686	105.1	181,072	0	×	0.1251	0
2011	H 2 3	166,462	×	1.3159	105.1	208,626	0	×	0.1203	0
2012	H 2 4	83,030	×	1.2653	104.9	100,251	0	×	0.1157	0
2013	H 2 5	107,271	×	1.2167	103.2	126,597	0	×	0.1112	0
2014	H 2 6	148,104	×	1.1699	100.0	173,440	0	×	0.1069	0
2015	H 2 7	139,952	×	1.1249	100.2	157,275	0	×	0.1028	0
2016	H 2 8	131,204	×	1.0816	100.5	141,345	0	×	0.0989	0
2017	H 2 9	64,567	×	1.0400	100.1	67,149	16,938	×	0.0951	1,611
2018	H 3 0	247,315	×	1.0000	100.1	247,315				
2019	H 3 1	141,325	×	0.9615		135,884				
2020	H 3 2	141,324	×	0.9246		130,668				
2021	H 3 3	141,324	×	0.8890		125,637				
2022	H 3 4	141,324	×	0.8548		120,804				
2023	H 3 5	141,324	×	0.8219		116,154				
2024	H 3 6	141,324	×	0.7903		111,688				
2025	H 3 7	141,324	×	0.7599		107,392				
2026	H 3 8	141,324	×	0.7307		103,266				
2027	H 3 9	141,324	×	0.7026		99,294				
2028	H 4 0	141,324	×	0.6756		95,479				
2029	H 4 1	0	×	0.6496		0				
2030	H 4 2	0	×	0.6246		0				
2031	H 4 3	0	×	0.6006		0				
2032	H 4 4	0	×	0.5775		0				
					合 計					14,721,454
					C =					14,721,454 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）」

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：姫川地区(杉ノ平区域ほか)

都道府県名：新潟・長野

(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			
1999	H 1 1	×	2.1068		2060	H 7 2	0	×	0.1926	0		
2000	H 1 2	42,212	×	2.0258	106.0	80,754	2061	H 7 3	0	×	0.1852	0
2001	H 1 3	146,293	×	1.9479	106.4	268,092	2062	H 7 4	0	×	0.1780	0
2002	H 1 4	54,616	×	1.8730	105.8	96,785	2063	H 7 5	0	×	0.1712	0
2003	H 1 5	113,600	×	1.8009	106.2	192,831	2064	H 7 6	0	×	0.1646	0
2004	H 1 6	97,873	×	1.7317	106.1	159,903	2065	H 7 7	0	×	0.1583	0
2005	H 1 7	149,262	×	1.6651	107.4	231,643	2066	H 7 8	0	×	0.1522	0
2006	H 1 8	114,194	×	1.6010	107.6	170,082	2067	H 7 9	0	×	0.1463	0
2007	H 1 9	195,066	×	1.5395	107.0	280,938	2068	H 8 0	15,887	×	0.1407	2,235
2008	H 2 0	89,978	×	1.4802	104.1	128,068	2069	H 8 1	0	×	0.1353	0
2009	H 2 1	135,187	×	1.4233	103.8	185,553	2070	H 8 2	0	×	0.1301	0
2010	H 2 2	101,485	×	1.3686	105.1	132,284	2071	H 8 3	0	×	0.1251	0
2011	H 2 3	112,786	×	1.3159	105.1	141,354	2072	H 8 4	0	×	0.1203	0
2012	H 2 4	94,438	×	1.2653	104.9	114,025	2073	H 8 5	0	×	0.1157	0
2013	H 2 5	225,092	×	1.2167	103.2	265,643	2074	H 8 6	0	×	0.1112	0
2014	H 2 6	127,216	×	1.1699	100.0	148,979	2075	H 8 7	0	×	0.1069	0
2015	H 2 7	160,871	×	1.1249	100.2	180,784	2076	H 8 8	0	×	0.1028	0
2016	H 2 8	107,163	×	1.0816	100.5	115,446	2077	H 8 9	0	×	0.0989	0
2017	H 2 9	230,844	×	1.0400	100.1	240,077	2078	H 9 0	15,887	×	0.0951	1,511
2018	H 3 0	129,498	×	1.0000	100.1	129,498						
2019	H 3 1	56,376	×	0.9615		54,205						
2020	H 3 2	56,376	×	0.9246		52,125						
2021	H 3 3	56,376	×	0.8890		50,118						
2022	H 3 4	56,375	×	0.8548		48,189						
2023	H 3 5	56,375	×	0.8219		46,335						
2024	H 3 6	56,375	×	0.7903		44,553						
2025	H 3 7	56,375	×	0.7599		42,839						
2026	H 3 8	56,375	×	0.7307		41,193						
2027	H 3 9	56,375	×	0.7026		39,609						
2028	H 4 0	56,375	×	0.6756		38,087						
2029	H 4 1	0	×	0.6496		0						
2030	H 4 2	0	×	0.6246		0						
2031	H 4 3	0	×	0.6006		0						
2032	H 4 4	0	×	0.5775		0						
2033	H 4 5	0	×	0.5553		0						
2034	H 4 6	0	×	0.5339		0						
2035	H 4 7	0	×	0.5134		0						
2036	H 4 8	0	×	0.4936		0						
2037	H 4 9	0	×	0.4746		0						
2038	H 5 0	15,887	×	0.4564		7,251						
2039	H 5 1	0	×	0.4388		0						
2040	H 5 2	0	×	0.4220		0						
2041	H 5 3	0	×	0.4057		0						
2042	H 5 4	0	×	0.3901		0						
2043	H 5 5	0	×	0.3751		0						
2044	H 5 6	0	×	0.3607		0						
2045	H 5 7	0	×	0.3468		0						
2046	H 5 8	0	×	0.3335		0						
2047	H 5 9	0	×	0.3207		0						
2048	H 6 0	15,887	×	0.3083		4,898						
2049	H 6 1	0	×	0.2965		0						
2050	H 6 2	0	×	0.2851		0						
2051	H 6 3	0	×	0.2741		0						
2052	H 6 4	0	×	0.2636		0						
2053	H 6 5	0	×	0.2534		0						
2054	H 6 6	0	×	0.2437		0						
2055	H 6 7	0	×	0.2343		0						
2056	H 6 8	0	×	0.2253		0						
2057	H 6 9	0	×	0.2166		0						
2058	H 7 0	15,887	×	0.2083		3,309						
2059	H 7 1	0	×	0.2003		0						
					合 計					3,739,196		
					C =					3,739,196	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）」

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：姫川地区(木地屋川区域)

都道府県名：新潟・長野

(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			
2011	H 2 3	×	1.3159		2072	H 8 4	0	×	0.1203	0		
2012	H 2 4	27,787	×	1.2653	104.9	33,550	2073	H 8 5	0	×	0.1157	0
2013	H 2 5	199,171	×	1.2167	103.2	235,053	2074	H 8 6	0	×	0.1112	0
2014	H 2 6	404,815	×	1.1699	100.0	474,066	2075	H 8 7	0	×	0.1069	0
2015	H 2 7	253,123	×	1.1249	100.2	284,454	2076	H 8 8	0	×	0.1028	0
2016	H 2 8	176,672	×	1.0816	100.5	190,328	2077	H 8 9	0	×	0.0989	0
2017	H 2 9	216,276	×	1.0400	100.1	224,927	2078	H 9 0	30,843	×	0.0951	2,933
2018	H 3 0	249,669	×	1.0000	100.1	249,669						
2019	H 3 1	147,487	×	0.9615		141,809						
2020	H 3 2	147,487	×	0.9246		136,367						
2021	H 3 3	147,487	×	0.8890		131,116						
2022	H 3 4	147,487	×	0.8548		126,072						
2023	H 3 5	147,487	×	0.8219		121,220						
2024	H 3 6	147,487	×	0.7903		116,559						
2025	H 3 7	147,487	×	0.7599		112,075						
2026	H 3 8	147,487	×	0.7307		107,769						
2027	H 3 9	147,487	×	0.7026		103,624						
2028	H 4 0	147,487	×	0.6756		99,642						
2029	H 4 1	0	×	0.6496		0						
2030	H 4 2	0	×	0.6246		0						
2031	H 4 3	0	×	0.6006		0						
2032	H 4 4	0	×	0.5775		0						
2033	H 4 5	0	×	0.5553		0						
2034	H 4 6	0	×	0.5339		0						
2035	H 4 7	0	×	0.5134		0						
2036	H 4 8	0	×	0.4936		0						
2037	H 4 9	0	×	0.4746		0						
2038	H 5 0	30,843	×	0.4564		14,077						
2039	H 5 1	0	×	0.4388		0						
2040	H 5 2	0	×	0.4220		0						
2041	H 5 3	0	×	0.4057		0						
2042	H 5 4	0	×	0.3901		0						
2043	H 5 5	0	×	0.3751		0						
2044	H 5 6	0	×	0.3607		0						
2045	H 5 7	0	×	0.3468		0						
2046	H 5 8	0	×	0.3335		0						
2047	H 5 9	0	×	0.3207		0						
2048	H 6 0	30,843	×	0.3083		9,509						
2049	H 6 1	0	×	0.2965		0						
2050	H 6 2	0	×	0.2851		0						
2051	H 6 3	0	×	0.2741		0						
2052	H 6 4	0	×	0.2636		0						
2053	H 6 5	0	×	0.2534		0						
2054	H 6 6	0	×	0.2437		0						
2055	H 6 7	0	×	0.2343		0						
2056	H 6 8	0	×	0.2253		0						
2057	H 6 9	0	×	0.2166		0						
2058	H 7 0	30,843	×	0.2083		6,425						
2059	H 7 1	0	×	0.2003		0						
2060	H 7 2	0	×	0.1926		0						
2061	H 7 3	0	×	0.1852		0						
2062	H 7 4	0	×	0.1780		0						
2063	H 7 5	0	×	0.1712		0						
2064	H 7 6	0	×	0.1646		0						
2065	H 7 7	0	×	0.1583		0						
2066	H 7 8	0	×	0.1522		0						
2067	H 7 9	0	×	0.1463		0						
2068	H 8 0	30,843	×	0.1407		4,340						
2069	H 8 1	0	×	0.1353		0						
2070	H 8 2	0	×	0.1301		0						
2071	H 8 3	0	×	0.1251		0						
					合 計					2,925,584		
					C =					2,925,584	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）」

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4.095
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典: (一社)ダム水源地主砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価」 山腹崩壊地 多	600.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 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 ~ 134.58
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:	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。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。)	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
1972	6.0748				
1973	5.8412	0.70	0.07	172	1,005
1974	5.6165	1.59	0.23	564	3,168
1975	5.4005	2.59	0.49	1,201	6,486
1976	5.1928	3.80	0.87	2,133	11,076
1977	4.9931	5.59	1.43	3,506	17,506
1978	4.8010	8.71	2.30	5,639	27,073
1979	4.6164	12.14	3.50	8,581	39,613
1980	4.4388	17.44	5.27	12,920	57,349
1981	4.2681	23.47	7.61	18,657	79,630
1982	4.1039	27.88	10.39	25,473	104,539
1983	3.9461	32.24	13.55	33,220	131,089
1984	3.7943	36.75	17.05	41,801	158,606
1985	3.6484	41.58	20.96	51,387	187,480
1986	3.5081	46.38	25.22	61,831	216,909
1987	3.3731	52.99	29.96	73,452	247,761
1988	3.2434	58.47	34.94	85,662	277,836
1989	3.1187	63.73	40.11	98,337	306,684
1990	2.9987	68.83	45.23	110,889	332,523
1991	2.8834	73.53	50.24	123,172	355,154
1992	2.7725	78.23	55.27	135,504	375,685
1993	2.6658	82.83	60.34	147,934	394,362
1994	2.5633	87.11	65.38	160,291	410,874
1995	2.4647	90.53	70.26	172,255	424,557
1996	2.3699	94.86	75.10	184,121	436,348
1997	2.2788	100.18	79.83	195,717	446,000
1998	2.1911	106.88	84.67	207,583	454,835
1999	2.1068	112.53	89.56	219,572	462,594
2000	2.0258	124.12	95.09	233,130	472,275
2001	1.9479	125.64	100.29	245,879	478,948
2002	1.8730	130.13	105.48	258,603	484,363
2003	1.8009	132.03	110.41	270,690	487,486
2004	1.7317	133.81	115.09	282,164	488,623
2005	1.6651	133.81	119.41	292,755	487,466
2006	1.6010	134.58	123.37	302,463	484,243
2007	1.5395	134.58	126.80	310,873	478,589
2008	1.4802	134.58	129.58	317,688	470,242
2009	1.4233	134.58	131.79	323,107	459,878
2010	1.3686	134.58	132.84	325,681	445,727
2011	1.3159	134.58	133.72	327,838	431,402
2012	1.2653	134.58	134.17	328,942	416,210
2013	1.2167	134.58	134.43	329,579	400,999
2014	1.1699	134.58	134.50	329,751	385,776
2015	1.1249	134.58	134.58	329,947	371,157
2016	1.0816	134.58	134.58	329,947	356,871
2017	1.0400	134.58	134.58	329,947	343,145
2018	1.0000	134.58	134.58	329,947	329,947
2019	0.9615	134.58	134.58	329,947	317,244
2020	0.9246	134.58	134.58	329,947	305,069
2021	0.8890	134.58	134.58	329,947	293,323
2022	0.8548	134.58	134.58	329,947	282,039
2023	0.8219	134.58	134.58	329,947	271,183
2024	0.7903	134.58	134.58	329,947	260,757
2025	0.7599	134.58	134.58	329,947	250,727
2026	0.7307	134.58	134.58	329,947	241,092
2027	0.7026	134.58	134.58	329,947	231,821
2028	0.6756	134.58	134.58	329,947	222,912
2029	0.6496	134.58	134.58	329,947	214,334
2030	0.6246	134.58	134.58	329,947	206,085
2031	0.6006	134.58	134.58	329,947	198,166
2032	0.5775	134.58	134.58	329,947	190,544
2033	0.5553	134.58	134.58	329,947	183,220
2034	0.5339	134.58	134.58	329,947	176,159

2035	0.5134	134.58	134.58	329,947	169,395
2036	0.4936	134.58	134.58	329,947	162,862
2037	0.4746	134.58	134.58	329,947	156,593
2038	0.4564	134.58	134.58	329,947	150,588
2039	0.4388	134.58	134.58	329,947	144,781
2040	0.4220	134.58	134.58	329,947	139,238
2041	0.4057	134.58	134.58	329,947	133,859
2042	0.3901	134.58	134.58	329,947	128,712
2043	0.3751	134.58	134.58	329,947	123,763
2044	0.3607	134.58	134.58	329,947	119,012
2045	0.3468	134.58	134.58	329,947	114,426
2046	0.3335	134.58	134.58	329,947	110,037
2047	0.3207	134.58	134.58	329,947	105,814
2048	0.3083	134.58	134.58	329,947	101,723
2049	0.2965	134.58	134.58	329,947	97,829
2050	0.2851	134.58	134.58	329,947	94,068
2051	0.2741	134.58	134.58	329,947	90,438
2052	0.2636	134.58	134.58	329,947	86,974
2053	0.2534	134.58	134.58	329,947	83,609
2054	0.2437	134.58	134.58	329,947	80,408
2055	0.2343	134.58	134.58	329,947	77,307
2056	0.2253	134.58	134.58	329,947	74,337
合計					20,630,537

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(V_1 - V_2) \times t \times A \times U}{Y \times 1.0 \times (1+i)^t}$$

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)	4,095
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単	
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浸食土砂量(m ³)	山腹崩壊地 中 400.00
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当りの年間浸食土砂量(m ³)	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)	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	現在価値化 千円
1972	6.0748				
1973	5.8412	0.0119	1.72	33	193
1974	5.6165	0.0238	3.88	151	848
1975	5.4005	0.0357	6.31	368	1,987
1976	5.1928	0.0476	9.29	722	3,749
1977	4.9931	0.0595	13.68	1,329	6,636
1978	4.8010	0.0714	21.32	2,485	11,930
1979	4.6164	0.0833	29.71	4,041	18,655
1980	4.4388	0.0952	42.69	6,635	29,451
1981	4.2681	0.1071	57.44	10,044	42,869
1982	4.1039	0.1190	68.24	13,258	54,410
1983	3.9461	0.1310	78.90	16,875	66,590
1984	3.7943	0.1429	89.94	20,984	79,620
1985	3.6484	0.1548	101.78	25,724	93,851
1986	3.5081	0.1667	113.51	30,894	108,379
1987	3.3731	0.1786	129.68	37,814	127,550
1988	3.2434	0.1905	143.11	44,511	144,367
1989	3.1187	0.2024	155.98	51,544	160,750
1990	2.9987	0.2143	168.47	58,945	176,758
1991	2.8834	0.2262	179.96	66,461	191,634
1992	2.7725	0.2381	191.45	74,424	206,341
1993	2.6658	0.2500	202.69	82,732	220,547
1994	2.5633	0.2619	213.19	91,160	233,670
1995	2.4647	0.2738	221.54	99,034	244,089
1996	2.3699	0.2857	232.16	108,292	256,641
1997	2.2788	0.2976	245.17	119,124	271,460
1998	2.1911	0.3095	261.57	132,175	289,609
1999	2.1068	0.3214	275.40	144,514	304,462
2000	2.0258	0.3333	303.76	165,297	334,859
2001	1.9479	0.3452	307.46	173,284	337,540
2002	1.8730	0.3571	318.48	185,683	347,784
2003	1.8009	0.3690	323.13	194,672	350,585
2004	1.7317	0.3810	327.48	203,709	352,763
2005	1.6651	0.3929	327.48	210,071	349,789
2006	1.6010	0.4048	329.34	217,663	348,478
2007	1.5395	0.4167	329.34	224,062	344,943
2008	1.4802	0.4286	329.34	230,461	341,128
2009	1.4233	0.4405	329.34	236,859	337,121
2010	1.3686	0.4524	329.34	243,258	332,923
2011	1.3159	0.4643	329.34	249,657	328,524
2012	1.2653	0.4762	329.34	256,056	323,988
2013	1.2167	0.4881	329.34	262,454	319,328
2014	1.1699	0.5000	329.34	268,853	314,531
2015	1.1249	0.5119	329.34	275,252	309,631
2016	1.0816	0.5238	329.34	281,650	304,633
2017	1.0400	0.5357	329.34	288,049	299,571
2018	1.0000	0.5476	329.34	294,448	294,448
2019	0.9615	0.5595	329.34	300,846	289,263
2020	0.9246	0.5714	329.34	307,245	284,079
2021	0.8890	0.5833	329.34	313,644	278,830
2022	0.8548	0.5952	329.34	320,043	273,573
2023	0.8219	0.6071	329.34	326,441	268,302
2024	0.7903	0.6190	329.34	332,840	263,043
2025	0.7599	0.6310	329.34	339,239	257,828
2026	0.7307	0.6429	329.34	345,637	252,596
2027	0.7026	0.6548	329.34	352,036	247,378
2028	0.6756	0.6667	329.34	358,434	242,194
2029	0.6496	0.6786	329.34	364,833	237,031
2030	0.6246	0.6905	329.34	371,231	231,905
2031	0.6006	0.7024	329.34	377,629	226,838
2032	0.5775	0.7143	329.34	384,028	221,808
2033	0.5553	0.7262	329.34	390,426	216,835
2034	0.5339	0.7381	329.34	396,824	211,895
2035	0.5134	0.7500	329.34	403,223	207,043
2036	0.4936	0.7619	329.34	409,621	202,217

2037	0.4746	0.7738	329.34	416,077	197,470
2038	0.4564	0.7857	329.34	422,475	192,818
2039	0.4388	0.7976	329.34	428,874	188,190
2040	0.4220	0.8095	329.34	435,273	183,685
2041	0.4057	0.8214	329.34	441,672	179,186
2042	0.3901	0.8333	329.34	448,070	174,792
2043	0.3751	0.8452	329.34	454,469	170,471
2044	0.3607	0.8571	329.34	460,868	166,235
2045	0.3468	0.8690	329.34	467,266	162,048
2046	0.3335	0.8810	329.34	473,719	157,985
2047	0.3207	0.8929	329.34	480,118	153,974
2048	0.3083	0.9048	329.34	486,516	149,993
2049	0.2965	0.9167	329.34	492,915	146,149
2050	0.2851	0.9286	329.34	499,314	142,354
2051	0.2741	0.9405	329.34	505,712	138,616
2052	0.2636	0.9524	329.34	512,111	134,992
2053	0.2534	0.9643	329.34	518,510	131,390
2054	0.2437	0.9762	329.34	524,908	127,920
2055	0.2343	0.9881	329.34	531,307	124,485
2056	0.2253	1.0000	329.34	537,706	121,145
合計					17,176,169

$$B = \sum_{t=11}^Y \frac{V \times U}{(1+i)^t}$$

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

- 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) 4,095
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準」
- V: 崩壊見込み量(m3/年) 0.00 ~ 191.90
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 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 0.7811
- 気象庁小谷観測所(S36~H22)
- L: 事業対象区域の周囲(m)(治山事業のみ算定対象) 1160
- 図上計測 周囲面積 L×H/10,000 (ha) 0.00 ~ 0.06
- H: 平均崩壊深(m) 0.5
- 出典: H23治山事業全体計画調査
- 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	効果区域面積 ha	効果周囲面積	崩壊見込み量 m3	効果額 千円	現在価値化 千円
1972	6.0748					
1973	5.8412	0	0.00	0.00	0	0
1974	5.6165	0	0.00	0.00	0	0
1975	5.4005	0	0.00	0.00	0	0
1976	5.1928	0	0.00	0.00	0	0
1977	4.9931	0	0.00	0.00	0	0
1978	4.8010	0	0.00	0.00	0	0
1979	4.6164	0	0.00	0.00	0	0
1980	4.4388	0	0.00	0.00	0	0
1981	4.2681	0	0.00	0.00	0	0
1982	4.1039	0	0.00	0.00	0	0
1983	3.9461	1	0.00	1.00	4	16
1984	3.7943	2	0.00	2.27	9	34
1985	3.6484	3	0.00	3.70	15	55
1986	3.5081	4	0.00	5.42	22	77
1987	3.3731	6	0.00	7.97	33	111
1988	3.2434	9	0.00	12.42	51	165
1989	3.1187	12	0.01	17.31	71	221
1990	2.9987	17	0.01	24.87	102	306
1991	2.8834	23	0.01	33.47	137	395
1992	2.7725	28	0.01	39.76	163	452
1993	2.6658	32	0.01	45.98	188	501
1994	2.5633	37	0.02	52.41	215	551
1995	2.4647	42	0.02	59.30	243	599
1996	2.3699	46	0.02	66.16	271	642
1997	2.2788	53	0.02	75.58	310	706
1998	2.1911	58	0.03	83.39	341	747
1999	2.1068	64	0.03	90.89	372	784
2000	2.0258	69	0.03	98.16	402	814
2001	1.9479	74	0.03	104.86	429	836
2002	1.8730	78	0.03	111.56	457	856
2003	1.8009	83	0.04	118.12	484	872
2004	1.7317	87	0.04	124.22	509	881
2005	1.6651	91	0.04	129.10	529	881
2006	1.6010	95	0.04	135.27	554	887
2007	1.5395	100	0.04	142.85	585	901
2008	1.4802	107	0.05	152.40	624	924
2009	1.4233	113	0.05	160.45	657	935
2010	1.3686	124	0.05	176.97	725	992
2011	1.3159	126	0.05	179.14	734	966
2012	1.2653	130	0.06	185.55	760	962
2013	1.2167	132	0.06	188.26	771	938
2014	1.1699	134	0.06	190.80	781	914
2015	1.1249	134	0.06	190.80	781	879
2016	1.0816	135	0.06	191.90	786	850
2017	1.0400	135	0.06	191.90	786	817
2018	1.0000	135	0.06	191.90	786	786
2019	0.9615	135	0.06	191.90	786	756
2020	0.9246	135	0.06	191.90	786	727
2021	0.8890	135	0.06	191.90	786	699
2022	0.8548	135	0.06	191.90	786	672
2023	0.8219	135	0.06	191.90	786	646
2024	0.7903	135	0.06	191.90	786	621
2025	0.7599	135	0.06	191.90	786	597
2026	0.7307	135	0.06	191.90	786	574

2027	0.7026	135	0.06	191.90	786	552
2028	0.6756	135	0.06	191.90	786	531
2029	0.6496	135	0.06	191.90	786	511
2030	0.6246	135	0.06	191.90	786	491
2031	0.6006	135	0.06	191.90	786	472
2032	0.5775	135	0.06	191.90	786	454
2033	0.5553	135	0.06	191.90	786	436
2034	0.5339	135	0.06	191.90	786	420
2035	0.5134	135	0.06	191.90	786	404
2036	0.4936	135	0.06	191.90	786	388
2037	0.4746	135	0.06	191.90	786	373
2038	0.4564	135	0.06	191.90	786	359
2039	0.4388	135	0.06	191.90	786	345
2040	0.4220	135	0.06	191.90	786	332
2041	0.4057	135	0.06	191.90	786	319
2042	0.3901	135	0.06	191.90	786	307
2043	0.3751	135	0.06	191.90	786	295
2044	0.3607	135	0.06	191.90	786	284
2045	0.3468	135	0.06	191.90	786	273
2046	0.3335	135	0.06	191.90	786	262
2047	0.3207	135	0.06	191.90	786	252
2048	0.3083	135	0.06	191.90	786	242
2049	0.2965	135	0.06	191.90	786	233
2050	0.2851	135	0.06	191.90	786	224
2051	0.2741	135	0.06	191.90	786	215
2052	0.2636	135	0.06	191.90	786	207
2053	0.2534	135	0.06	191.90	786	199
2054	0.2437	135	0.06	191.90	786	192
2055	0.2343	135	0.06	191.90	786	184
2056	0.2253	135	0.06	191.90	786	177
合計						38,478

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 5,500
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)
- G1: 事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3)

スギ	別途
ヒノキ	別途
アカマツ	別途
0	
0	
- G2: 事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3)

スギ	別途
ヒノキ	別途
アカマツ	別途
0	
0	
- Y: 評価期間 84
- D: 容積密度(t/m3)
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編

スギ	0.314
ヒノキ	0.407
アカマツ	0.451
0	
0	
- BEF: バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量)
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編

樹齢20年越	スギ	1.23
樹齢20年越	ヒノキ	1.24
樹齢20年越	アカマツ	1.23
	0	
	0	
- R: 地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量)
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編

スギ	0.25
ヒノキ	0.26
アカマツ	0.26
0	
0	
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		アカマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円								
1972	6.0748												
1973	5.8412	0.02	0	0.02	0	0.01	0					0	0
1974	5.6165	0.04	0	0.04	0	0.03	0					0	0
1975	5.4005	0.07	0	0.07	0	0.05	0					0	0
1976	5.1928	0.10	0	0.10	1	0.07	0					1	5
1977	4.9931	0.15	1	0.15	1	0.10	1					3	15
1978	4.8010	0.23	1	0.23	1	0.16	1					3	14
1979	4.6164	0.32	2	0.32	2	0.22	2					6	28
1980	4.4388	0.47	2	0.47	3	0.32	2					7	31
1981	4.2681	0.64	3	0.64	4	0.44	3					10	43
1982	4.1039	0.77	4	0.77	5	0.53	4					13	53
1983	3.9461	0.90	4	0.90	6	0.62	4					14	55
1984	3.7943	1.03	5	1.03	7	0.71	5					17	65
1985	3.6484	1.17	6	1.17	7	0.81	6					19	69
1986	3.5081	1.31	6	1.31	8	0.91	6					20	70
1987	3.3731	1.51	7	1.51	10	1.05	7					24	81
1988	3.2434	1.68	8	1.68	11	1.17	8					27	88
1989	3.1187	1.84	9	1.84	12	1.28	9					30	94
1990	2.9987	2.00	10	2.00	13	1.39	10					33	99
1991	2.8834	2.15	10	2.15	14	1.49	11					35	101
1992	2.7725	2.30	11	2.30	15	1.60	11					37	103
1993	2.6658	2.45	12	2.45	16	1.70	12					40	107
1994	2.5633	2.59	13	2.59	17	1.80	13					43	110
1995	2.4647	2.71	13	2.71	17	1.88	13					43	106
1996	2.3699	2.86	14	2.86	18	1.98	14					46	109
1997	2.2788	3.05	15	3.05	20	2.11	15					50	114
1998	2.1911	3.29	16	3.29	21	2.28	16					53	116
1999	2.1068	3.50	17	3.50	22	2.42	17					56	118
2000	2.0258	3.93	19	3.93	25	2.72	19					63	128
2001	1.9479	3.99	19	3.99	26	2.76	19					64	125
2002	1.8730	4.16	20	4.16	27	2.88	20					67	125
2003	1.8009	4.23	21	4.23	27	2.93	21					69	124
2004	1.7317	4.30	21	4.30	28	2.98	21					70	121
2005	1.6651	4.30	21	4.30	28	2.98	21					70	117
2006	1.6010	4.33	21	4.33	28	3.00	21					70	112

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,095
V1:	事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」	山腹崩壊地 多 600.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」	整備済森林 1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.15 ~ 2.76
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:	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。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
1972	6.0748				
1973	5.8412	0.15	0.02	49	286
1974	5.6165	0.49	0.06	147	826
1975	5.4005	0.77	0.15	368	1,987
1976	5.1928	1.06	0.25	613	3,183
1977	4.9931	1.29	0.38	932	4,654
1978	4.8010	1.59	0.54	1,324	6,357
1979	4.6164	2.03	0.74	1,814	8,374
1980	4.4388	2.34	0.98	2,403	10,666
1981	4.2681	2.34	1.21	2,967	12,663
1982	4.1039	2.76	1.48	3,628	14,889
1983	3.9461	2.76	1.73	4,241	16,735
1984	3.7943	2.76	1.97	4,830	18,326
1985	3.6484	2.76	2.18	5,345	19,501
1986	3.5081	2.76	2.34	5,737	20,126
1987	3.3731	2.76	2.49	6,105	20,593
1988	3.2434	2.76	2.60	6,374	20,673
1989	3.1187	2.76	2.68	6,570	20,490
1990	2.9987	2.76	2.72	6,669	19,998
1991	2.8834	2.76	2.76	6,767	19,512
1992	2.7725	2.76	2.76	6,767	18,762
1993	2.6658	2.76	2.76	6,767	18,039
1994	2.5633	2.76	2.76	6,767	17,346
1995	2.4647	2.76	2.76	6,767	16,679
1996	2.3699	2.76	2.76	6,767	16,037
1997	2.2788	2.76	2.76	6,767	15,421
1998	2.1911	2.76	2.76	6,767	14,827
1999	2.1068	2.76	2.76	6,767	14,257
2000	2.0258	2.76	2.76	6,767	13,709
2001	1.9479	2.76	2.76	6,767	13,181
2002	1.8730	2.76	2.76	6,767	12,675
2003	1.8009	2.76	2.76	6,767	12,187
2004	1.7317	2.76	2.76	6,767	11,718
2005	1.6651	2.76	2.76	6,767	11,268
2006	1.6010	2.76	2.76	6,767	10,834
2007	1.5395	2.76	2.76	6,767	10,418
2008	1.4802	2.76	2.76	6,767	10,017
2009	1.4233	2.76	2.76	6,767	9,631
2010	1.3686	2.76	2.76	6,767	9,261
2011	1.3159	2.76	2.76	6,767	8,905
2012	1.2653	2.76	2.76	6,767	8,562
2013	1.2167	2.76	2.76	6,767	8,233
2014	1.1699	2.76	2.76	6,767	7,917
2015	1.1249	2.76	2.76	6,767	7,612
2016	1.0816	2.76	2.76	6,767	7,319
2017	1.0400	2.76	2.76	6,767	7,038
2018	1.0000	2.76	2.76	6,767	6,767
2019	0.9615	2.76	2.76	6,767	6,506
2020	0.9246	2.76	2.76	6,767	6,257
2021	0.8890	2.76	2.76	6,767	6,016
2022	0.8548	2.76	2.76	6,767	5,784
2023	0.8219	2.76	2.76	6,767	5,562
2024	0.7903	2.76	2.76	6,767	5,348
2025	0.7599	2.76	2.76	6,767	5,142
2026	0.7307	2.76	2.76	6,767	4,945
2027	0.7026	2.76	2.76	6,767	4,754
2028	0.6756	2.76	2.76	6,767	4,572
2029	0.6496	2.76	2.76	6,767	4,396
2030	0.6246	2.76	2.76	6,767	4,227
2031	0.6006	2.76	2.76	6,767	4,064

2032	0.5775	2.76	2.76	6.767	3.908
合計					629,940

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(V_1 - V_2) \times t \times A \times U}{Y \times 1.0 \times (1+i)^t}$$

- 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) 4,095
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単
- 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浸食土砂量(m³) 400.00
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当りの年間浸食土砂量(m³) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 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	現在価値化 千円
1972	6.0748				
1973	5.8412	0.0167	1.32	36	210
1974	5.6165	0.0333	4.26	232	1,303
1975	5.4005	0.0500	6.66	544	2,938
1976	5.1928	0.0667	9.16	998	5,182
1977	4.9931	0.0833	11.12	1,512	7,550
1978	4.8010	0.1000	13.76	2,247	10,788
1979	4.6164	0.1167	17.60	3,353	15,479
1980	4.4388	0.1333	20.31	4,420	19,619
1981	4.2681	0.1500	20.31	4,974	21,230
1982	4.1039	0.1667	24.00	6,532	26,807
1983	3.9461	0.1833	24.00	7,182	28,341
1984	3.7943	0.2000	24.00	7,837	29,736
1985	3.6484	0.2167	24.00	8,491	30,979
1986	3.5081	0.2333	24.00	9,142	32,071
1987	3.3731	0.2500	24.00	9,796	33,043
1988	3.2434	0.2667	24.00	10,450	33,894
1989	3.1187	0.2833	24.00	11,101	34,621
1990	2.9987	0.3000	24.00	11,755	35,250
1991	2.8834	0.3167	24.00	12,410	35,783
1992	2.7725	0.3333	24.00	13,060	36,209
1993	2.6658	0.3500	24.00	13,714	36,559
1994	2.5633	0.3667	24.00	14,369	36,832
1995	2.4647	0.3833	24.00	15,019	37,017
1996	2.3699	0.4000	24.00	15,674	37,146
1997	2.2788	0.4167	24.00	16,328	37,208
1998	2.1911	0.4333	24.00	16,979	37,203
1999	2.1068	0.4500	24.00	17,633	37,149
2000	2.0258	0.4667	24.00	18,287	37,046
2001	1.9479	0.4833	24.00	18,938	36,889
2002	1.8730	0.5000	24.00	19,592	36,696
2003	1.8009	0.5167	24.00	20,247	36,463
2004	1.7317	0.5333	24.00	20,897	36,187
2005	1.6651	0.5500	24.00	21,551	35,885
2006	1.6010	0.5667	24.00	22,206	35,552
2007	1.5395	0.5833	24.00	22,856	35,187
2008	1.4802	0.6000	24.00	23,511	34,801
2009	1.4233	0.6167	24.00	24,165	34,394
2010	1.3686	0.6333	24.00	24,815	33,962
2011	1.3159	0.6500	24.00	25,470	33,516
2012	1.2653	0.6667	24.00	26,124	33,055
2013	1.2167	0.6833	24.00	26,775	32,577
2014	1.1699	0.7000	24.00	27,429	32,089
2015	1.1249	0.7167	24.00	28,083	31,591
2016	1.0816	0.7333	24.00	28,734	31,079
2017	1.0400	0.7500	24.00	29,388	30,564
2018	1.0000	0.7667	24.00	30,043	30,043
2019	0.9615	0.7833	24.00	30,693	29,511
2020	0.9246	0.8000	24.00	31,347	28,983
2021	0.8890	0.8167	24.00	32,002	28,450
2022	0.8548	0.8333	24.00	32,652	27,911
2023	0.8219	0.8500	24.00	33,307	27,375
2024	0.7903	0.8667	24.00	33,961	26,839
2025	0.7599	0.8833	24.00	34,611	26,301
2026	0.7307	0.9000	24.00	35,266	25,769
2027	0.7026	0.9167	24.00	35,920	25,237
2028	0.6756	0.9333	24.00	36,571	24,707
2029	0.6496	0.9500	24.00	37,225	24,181
2030	0.6246	0.9667	24.00	37,879	23,659
2031	0.6006	0.9833	24.00	38,530	23,141
2032	0.5775	1.0000	24.00	39,184	22,629
合計					1,712,416

$$B = \sum_{t=11}^Y \frac{V \times U}{(1+i)^t}$$

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

- 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) 4,095
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準」
- V: 崩壊見込み量(m3/年) 0.00 ~ 3.93
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 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 0.7811
- 気象庁小谷観測所(S36~H22)
- L: 事業対象区域の周囲(m)(治山事業のみ算定対象) 166
- 図上計測 周囲面積 L×H/10,000 (ha) 0.00 ~ 0.01
- H: 平均崩壊深(m) 0.5
- 出典: H23治山事業全体計画調査
- 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	効果区域面積 ha	効果周囲面積	崩壊見込み量 m3	効果額 千円	現在価値化 千円
1972	6.0748					
1973	5.8412	0	0.00	0.00	0	0
1974	5.6165	0	0.00	0.00	0	0
1975	5.4005	0	0.00	0.00	0	0
1976	5.1928	0	0.00	0.00	0	0
1977	4.9931	0	0.00	0.00	0	0
1978	4.8010	0	0.00	0.00	0	0
1979	4.6164	0	0.00	0.00	0	0
1980	4.4388	0	0.00	0.00	0	0
1981	4.2681	0	0.00	0.00	0	0
1982	4.1039	0	0.00	0.00	0	0
1983	3.9461	0	0.00	0.21	1	4
1984	3.7943	0	0.00	0.69	3	11
1985	3.6484	1	0.00	1.09	4	15
1986	3.5081	1	0.00	1.50	6	21
1987	3.3731	1	0.00	1.83	7	24
1988	3.2434	2	0.00	2.26	9	29
1989	3.1187	2	0.01	2.89	12	37
1990	2.9987	2	0.01	3.33	14	42
1991	2.8834	2	0.01	3.33	14	40
1992	2.7725	3	0.01	3.93	16	44
1993	2.6658	3	0.01	3.93	16	43
1994	2.5633	3	0.01	3.93	16	41
1995	2.4647	3	0.01	3.93	16	39
1996	2.3699	3	0.01	3.93	16	38
1997	2.2788	3	0.01	3.93	16	36
1998	2.1911	3	0.01	3.93	16	35
1999	2.1068	3	0.01	3.93	16	34
2000	2.0258	3	0.01	3.93	16	32
2001	1.9479	3	0.01	3.93	16	31
2002	1.8730	3	0.01	3.93	16	30
2003	1.8009	3	0.01	3.93	16	29
2004	1.7317	3	0.01	3.93	16	28
2005	1.6651	3	0.01	3.93	16	27
2006	1.6010	3	0.01	3.93	16	26
2007	1.5395	3	0.01	3.93	16	25
2008	1.4802	3	0.01	3.93	16	24
2009	1.4233	3	0.01	3.93	16	23
2010	1.3686	3	0.01	3.93	16	22
2011	1.3159	3	0.01	3.93	16	21
2012	1.2653	3	0.01	3.93	16	20
2013	1.2167	3	0.01	3.93	16	19
2014	1.1699	3	0.01	3.93	16	19
2015	1.1249	3	0.01	3.93	16	18
2016	1.0816	3	0.01	3.93	16	17
2017	1.0400	3	0.01	3.93	16	17
2018	1.0000	3	0.01	3.93	16	16
2019	0.9615	3	0.01	3.93	16	15
2020	0.9246	3	0.01	3.93	16	15
2021	0.8890	3	0.01	3.93	16	14
2022	0.8548	3	0.01	3.93	16	14
2023	0.8219	3	0.01	3.93	16	13
2024	0.7903	3	0.01	3.93	16	13
2025	0.7599	3	0.01	3.93	16	12
2026	0.7307	3	0.01	3.93	16	12

2027	0.7026	3	0.01	3.93	16	11
2028	0.6756	3	0.01	3.93	16	11
2029	0.6496	3	0.01	3.93	16	10
2030	0.6246	3	0.01	3.93	16	10
2031	0.6006	3	0.01	3.93	16	10
2032	0.5775	3	0.01	3.93	16	9
合計						1,146

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)		5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 ②保全効果区域	17.14 11.43
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	5.00 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」(2018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		85.69
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 ②保全効果区域	山腹崩壊地 多 6.000 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 ②保全効果区域	整備済森林 0.013 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

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	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
1972	6.0748								
1973	5.8412	0.15	0.02	2	12	0.00	0	0	
1974	5.6165	0.49	0.06	7	39	0.13	9	51	
1975	5.4005	0.77	0.14	15	81	0.56	39	211	
1976	5.1928	1.06	0.25	26	135	1.23	85	441	
1977	4.9931	1.29	0.38	39	195	2.15	148	739	
1978	4.8010	1.59	0.45	46	221	3.27	225	1,080	
1979	4.6164	2.03	0.43	44	203	4.65	320	1,477	
1980	4.4388	2.34	0.45	46	204	5.96	411	1,824	
1981	4.2681	2.34	0.43	44	188	6.37	439	1,874	
1982	4.1039	2.76	0.46	48	197	6.10	420	1,724	
1983	3.9461	2.76	0.43	44	174	6.09	420	1,657	
1984	3.7943	2.76	0.28	29	110	5.99	413	1,567	
1985	3.6484	2.76	0.17	17	62	5.65	389	1,419	
1986	3.5081	2.76	0.21	22	77	4.42	305	1,070	
1987	3.3731	2.76	0.00	0	0	2.77	191	644	
1988	3.2434	2.76	0.00	0	0	2.19	151	490	
1989	3.1187	2.76	0.00	0	0	1.28	88	274	
1990	2.9987	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
1991	2.8834	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
1992	2.7725	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
1993	2.6658	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
1994	2.5633	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
1995	2.4647	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
1996	2.3699	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
1997	2.2788	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
1998	2.1911	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
1999	2.1068	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
2000	2.0258	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
2001	1.9479	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
2002	1.8730	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
2003	1.8009	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
2004	1.7317	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
2005	1.6651	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
2006	1.6010	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	
2007	1.5395	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0	

2008	1.4802	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2009	1.4233	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2010	1.3686	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2011	1.3159	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2012	1.2653	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2013	1.2167	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2014	1.1699	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2015	1.1249	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2016	1.0816	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2017	1.0400	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2018	1.0000	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2019	0.9615	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2020	0.9246	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2021	0.8890	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2022	0.8548	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2023	0.8219	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2024	0.7903	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2025	0.7599	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2026	0.7307	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2027	0.7026	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2028	0.6756	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2029	0.6496	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2030	0.6246	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2031	0.6006	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
2032	0.5775	2.76	0.00	0	0	0.00	0	0
合計					1,898			16,542

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)		5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 ②保全効果区域	17.14 11.43
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	5.00 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 ~ 29.13 195.03
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」(2018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		85.69
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 ②保全効果区域	山腹崩壊地 多 6.000 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 ②保全効果区域	整備済森林 0.013 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

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	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
1972	6.0748								
1973	5.8412	0.00	0.00	0	0	0.00	0	0	
1974	5.6165	0.02	0.00	0	0	0.00	0	0	
1975	5.4005	0.07	0.01	1	5	0.01	1	5	
1976	5.1928	0.26	0.04	4	21	0.06	4	21	
1977	4.9931	0.43	0.08	8	40	0.23	16	80	
1978	4.8010	0.59	0.14	14	67	0.52	36	173	
1979	4.6164	0.74	0.20	21	97	0.92	63	291	
1980	4.4388	0.95	0.26	27	120	1.41	97	431	
1981	4.2681	1.30	0.27	28	120	2.00	138	589	
1982	4.1039	1.58	0.30	31	127	2.70	186	763	
1983	3.9461	2.04	0.37	38	150	3.15	217	856	
1984	3.7943	2.34	0.45	47	178	3.50	241	914	
1985	3.6484	2.66	0.52	53	193	4.00	276	1,007	
1986	3.5081	2.97	0.51	53	186	4.66	321	1,126	
1987	3.3731	3.42	0.55	57	192	5.31	366	1,235	
1988	3.2434	3.80	0.50	52	169	5.65	389	1,262	
1989	3.1187	4.17	0.53	55	172	5.85	403	1,257	
1990	2.9987	4.52	0.56	58	174	5.85	403	1,208	
1991	2.8834	4.84	0.59	61	176	5.73	395	1,139	
1992	2.7725	5.16	0.54	56	155	5.95	410	1,137	
1993	2.6658	5.56	0.53	54	144	6.15	424	1,130	
1994	2.5633	6.03	0.53	54	138	6.10	420	1,077	
1995	2.4647	6.53	0.55	57	140	5.90	407	1,003	
1996	2.3699	7.32	0.64	66	156	5.97	411	974	
1997	2.2788	8.17	0.78	81	185	6.40	441	1,005	
1998	2.1911	9.48	0.97	101	221	7.27	501	1,098	
1999	2.1068	10.55	1.19	123	259	8.88	612	1,289	
2000	2.0258	11.56	1.44	149	302	10.80	744	1,507	
2001	1.9479	12.66	1.58	164	319	12.78	881	1,716	
2002	1.8730	13.43	1.68	174	326	14.95	1,030	1,929	
2003	1.8009	14.26	1.51	156	281	16.55	1,140	2,053	
2004	1.7317	15.26	1.44	149	258	17.35	1,196	2,071	
2005	1.6651	16.05	1.39	143	238	17.04	1,174	1,955	
2006	1.6010	16.82	1.25	130	208	15.86	1,093	1,750	
2007	1.5395	17.32	1.26	130	200	15.18	1,046	1,610	

2008	1.4802	18.06	1.22	126	187	14.09	971	1,437
2009	1.4233	18.86	1.08	112	159	13.33	919	1,308
2010	1.3686	19.40	1.02	106	145	13.21	910	1,245
2011	1.3159	20.05	0.96	99	130	12.37	852	1,121
2012	1.2653	20.37	1.01	105	133	11.38	784	992
2013	1.2167	20.79	0.92	95	116	10.61	731	889
2014	1.1699	21.37	0.77	79	92	10.29	709	829
2015	1.1249	21.91	0.75	77	87	10.10	696	783
2016	1.0816	22.42	0.66	68	74	9.07	625	676
2017	1.0400	22.67	0.73	76	79	8.31	573	596
2018	1.0000	23.63	0.81	83	83	7.71	531	531
2019	0.9615	24.18	0.80	82	79	7.83	540	519
2020	0.9246	24.73	0.81	84	78	8.65	596	551
2021	0.8890	25.28	0.84	87	77	8.95	617	549
2022	0.8548	25.83	1.03	107	91	8.94	616	527
2023	0.8219	26.38	0.83	85	70	9.10	627	515
2024	0.7903	26.93	0.83	85	67	9.98	688	544
2025	0.7599	27.48	0.83	85	65	9.99	688	523
2026	0.7307	28.03	0.83	85	62	9.03	622	454
2027	0.7026	28.58	0.83	85	60	9.03	622	437
2028	0.6756	29.13	0.83	85	57	9.03	622	420
2029	0.6496	29.13	0.77	80	52	9.03	622	404
2030	0.6246	29.13	0.66	68	42	8.66	597	373
2031	0.6006	29.13	0.50	51	31	7.93	546	328
2032	0.5775	29.13	0.28	28	16	6.82	470	271
2033	0.5553	29.13	0.00	0	0	5.34	368	204
2034	0.5339	29.13	0.00	0	0	3.50	241	129
2035	0.5134	29.13	0.00	0	0	1.29	89	46
2036	0.4936	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2037	0.4746	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2038	0.4564	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2039	0.4388	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2040	0.4220	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2041	0.4057	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2042	0.3901	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2043	0.3751	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2044	0.3607	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2045	0.3468	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2046	0.3335	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2047	0.3207	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2048	0.3083	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2049	0.2965	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2050	0.2851	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2051	0.2741	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2052	0.2636	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2053	0.2534	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2054	0.2437	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2055	0.2343	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2056	0.2253	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2057	0.2166	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2058	0.2083	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2059	0.2003	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2060	0.1926	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2061	0.1852	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2062	0.1780	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2063	0.1712	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2064	0.1646	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2065	0.1583	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2066	0.1522	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2067	0.1463	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2068	0.1407	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2069	0.1353	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2070	0.1301	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2071	0.1251	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2072	0.1203	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2073	0.1157	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2074	0.1112	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2075	0.1069	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2076	0.1028	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2077	0.0989	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
2078	0.0951	29.13	0.00	0	0	0.00	0	0
合計					7,849			52,862

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

- 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) 471,753,590
- 想定被害額*年間山腹崩壊発生率
 - 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。) 56
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- Y: 評価期間 106
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
1972	6.0748			
1973	5.8412	0.0000	0	0
1974	5.6165	0.0008	377	2,117
1975	5.4005	0.0025	1,179	6,367
1976	5.1928	0.0092	4,340	22,537
1977	4.9931	0.0151	7,123	35,566
1978	4.8010	0.0205	9,671	46,430
1979	4.6164	0.0257	12,124	55,969
1980	4.4388	0.0328	15,474	68,686
1981	4.2681	0.0447	21,087	90,001
1982	4.1039	0.0542	25,569	104,933
1983	3.9461	0.0699	32,976	130,127
1984	3.7943	0.0803	37,882	143,736
1985	3.6484	0.0914	43,118	157,312
1986	3.5081	0.1021	48,166	168,971
1987	3.3731	0.1177	55,525	187,291
1988	3.2434	0.1307	61,658	199,982
1989	3.1187	0.1433	67,602	210,830
1990	2.9987	0.1554	73,311	219,838
1991	2.8834	0.1665	78,547	226,482
1992	2.7725	0.1776	83,783	232,288
1993	2.6658	0.1913	90,246	240,578
1994	2.5633	0.2076	97,936	251,039
1995	2.4647	0.2247	106,003	261,266
1996	2.3699	0.2517	118,740	281,402
1997	2.2788	0.2810	132,563	302,085
1998	2.1911	0.3261	153,839	337,077
1999	2.1068	0.3630	171,247	360,783
2000	2.0258	0.3978	187,664	380,170
2001	1.9479	0.4356	205,496	400,286
2002	1.8730	0.4619	217,903	408,132
2003	1.8009	0.4903	231,301	416,550
2004	1.7317	0.5245	247,435	428,483
2005	1.6651	0.5516	260,219	433,291
2006	1.6010	0.5779	272,626	436,474
2007	1.5395	0.5951	280,741	432,201
2008	1.4802	0.6207	292,817	433,428
2009	1.4233	0.6481	305,744	435,165
2010	1.3686	0.6666	314,471	430,385
2011	1.3159	0.6888	324,944	427,594
2012	1.2653	0.6998	330,133	417,717
2013	1.2167	0.7141	336,879	409,881
2014	1.1699	0.7339	346,220	405,043
2015	1.1249	0.7525	354,995	399,334
2016	1.0816	0.7700	363,250	392,891
2017	1.0400	0.7786	367,307	381,999
2018	1.0000	0.8116	382,875	382,875
2019	0.9615	0.8304	391,744	376,662
2020	0.9246	0.8493	400,660	370,450
2021	0.8890	0.8681	409,529	364,071
2022	0.8548	0.8870	418,445	357,687
2023	0.8219	0.9058	427,314	351,209
2024	0.7903	0.9246	436,183	344,715
2025	0.7599	0.9435	445,100	338,231
2026	0.7307	0.9623	453,968	331,714
2027	0.7026	0.9812	462,885	325,223
2028	0.6756	1.0000	471,754	318,717
2029	0.6496	1.0000	471,754	306,451
2030	0.6246	1.0000	471,754	294,658
2031	0.6006	1.0000	471,754	283,335
2032	0.5775	1.0000	471,754	272,438
2033	0.5553	1.0000	471,754	261,965
2034	0.5339	1.0000	471,754	251,869
2035	0.5134	1.0000	471,754	242,199
2036	0.4936	1.0000	471,754	232,858
2037	0.4746	1.0000	471,754	223,894
2038	0.4564	1.0000	471,754	215,309
2039	0.4388	1.0000	471,754	207,006
2040	0.4220	1.0000	471,754	199,080
2041	0.4057	1.0000	471,754	191,391

2042	0.3901	1.0000	471,754	184,031
2043	0.3751	1.0000	471,754	176,955
2044	0.3607	1.0000	471,754	170,162
2045	0.3468	1.0000	471,754	163,604
2046	0.3335	1.0000	471,754	157,330
2047	0.3207	1.0000	471,754	151,292
2048	0.3083	1.0000	471,754	145,442
2049	0.2965	1.0000	471,754	139,875
2050	0.2851	1.0000	471,754	134,497
2051	0.2741	1.0000	471,754	129,308
2052	0.2636	1.0000	471,754	124,354
2053	0.2534	1.0000	471,754	119,542
2054	0.2437	1.0000	471,754	114,966
2055	0.2343	1.0000	471,754	110,532
2056	0.2253	1.0000	471,754	106,286
2057	0.2166	1.0000	471,754	102,182
2058	0.2083	1.0000	471,754	98,266
2059	0.2003	1.0000	471,754	94,492
2060	0.1926	1.0000	471,754	90,860
2061	0.1852	1.0000	471,754	87,369
2062	0.1780	1.0000	471,754	83,972
2063	0.1712	1.0000	471,754	80,764
2064	0.1646	1.0000	471,754	77,651
2065	0.1583	1.0000	471,754	74,679
2066	0.1522	1.0000	471,754	71,801
2067	0.1463	1.0000	471,754	69,018
2068	0.1407	1.0000	471,754	66,376
2069	0.1353	1.0000	471,754	63,828
2070	0.1301	1.0000	471,754	61,375
2071	0.1251	1.0000	471,754	59,016
2072	0.1203	1.0000	471,754	56,752
2073	0.1157	1.0000	471,754	54,582
2074	0.1112	1.0000	471,754	52,459
2075	0.1069	1.0000	471,754	50,431
2076	0.1028	1.0000	471,754	48,496
2077	0.0989	1.0000	471,754	46,656
2078	0.0951	1.0000	471,754	44,864
合計				22,520,789

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4.095
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単価
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(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」
山腹崩壊地 多
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
整備済森林
- A: 事業対象区域面積 (ha) 3.44 ~ 243.81
- 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: 評価期間 79
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
1999	2.1068				
2000	2.0258	3.44	0.34	834	1,690
2001	1.9479	15.36	1.88	4,609	8,978
2002	1.8730	19.82	3.86	9,463	17,724
2003	1.8009	29.06	6.77	16,598	29,891
2004	1.7317	37.06	10.48	25,694	44,494
2005	1.6651	49.23	15.39	37,731	62,826
2006	1.6010	58.52	21.25	52,098	83,409
2007	1.5395	74.42	28.69	70,339	108,287
2008	1.4802	81.76	36.87	90,393	133,800
2009	1.4233	92.78	46.16	113,169	161,073
2010	1.3686	101.05	55.90	137,049	187,565
2011	1.3159	110.24	65.40	160,340	210,991
2012	1.2653	117.94	75.21	184,391	233,310
2013	1.2167	136.30	85.93	210,673	256,326
2014	1.1699	146.66	96.90	237,568	277,931
2015	1.1249	159.78	107.94	264,634	297,687
2016	1.0816	168.51	118.94	291,602	315,397
2017	1.0400	187.33	130.24	319,306	332,078
2018	1.0000	197.86	141.84	347,746	347,746
2019	0.9615	202.47	152.82	374,665	360,240
2020	0.9246	207.05	163.42	400,653	370,444
2021	0.8890	211.66	173.55	425,489	378,260
2022	0.8548	216.24	183.38	449,589	384,309
2023	0.8219	220.85	191.84	470,330	386,564
2024	0.7903	225.43	199.72	489,649	386,970
2025	0.7599	230.04	206.75	506,884	385,181
2026	0.7307	234.62	213.36	523,090	382,222
2027	0.7026	239.23	218.55	535,814	376,463
2028	0.6756	243.81	223.14	547,067	369,598
2029	0.6496	243.81	227.28	557,217	361,968
2030	0.6246	243.81	230.95	566,215	353,658
2031	0.6006	243.81	234.17	574,109	344,810
2032	0.5775	243.81	236.93	580,876	335,456
2033	0.5553	243.81	239.22	586,490	325,678
2034	0.5339	243.81	241.06	591,001	315,535
2035	0.5134	243.81	242.43	594,360	305,144
2036	0.4936	243.81	243.35	596,616	294,490
2037	0.4746	243.81	243.81	597,743	283,689
2038	0.4564	243.81	243.81	597,743	272,810
2039	0.4388	243.81	243.81	597,743	262,290
2040	0.4220	243.81	243.81	597,743	252,248
2041	0.4057	243.81	243.81	597,743	242,504
2042	0.3901	243.81	243.81	597,743	233,180
2043	0.3751	243.81	243.81	597,743	224,213
2044	0.3607	243.81	243.81	597,743	215,606
2045	0.3468	243.81	243.81	597,743	207,297
2046	0.3335	243.81	243.81	597,743	199,347
2047	0.3207	243.81	243.81	597,743	191,696
2048	0.3083	243.81	243.81	597,743	184,284
2049	0.2965	243.81	243.81	597,743	177,231
2050	0.2851	243.81	243.81	597,743	170,417
2051	0.2741	243.81	243.81	597,743	163,841
2052	0.2636	243.81	243.81	597,743	157,565
2053	0.2534	243.81	243.81	597,743	151,468
2054	0.2437	243.81	243.81	597,743	145,670
2055	0.2343	243.81	243.81	597,743	140,051
2056	0.2253	243.81	243.81	597,743	134,671
2057	0.2166	243.81	243.81	597,743	129,471
2058	0.2083	243.81	243.81	597,743	124,510

2059	0.2003	243.81	243.81	597,743	119,728
2060	0.1926	243.81	243.81	597,743	115,125
2061	0.1852	243.81	243.81	597,743	110,702
2062	0.1780	243.81	243.81	597,743	106,398
2063	0.1712	243.81	243.81	597,743	102,334
2064	0.1646	243.81	243.81	597,743	98,388
2065	0.1583	243.81	243.81	597,743	94,623
2066	0.1522	243.81	243.81	597,743	90,976
2067	0.1463	243.81	243.81	597,743	87,450
2068	0.1407	243.81	243.81	597,743	84,102
2069	0.1353	243.81	243.81	597,743	80,875
2070	0.1301	243.81	243.81	597,743	77,766
2071	0.1251	243.81	243.81	597,743	74,778
2072	0.1203	243.81	243.81	597,743	71,908
2073	0.1157	243.81	243.81	597,743	69,159
2074	0.1112	243.81	243.81	597,743	66,469
2075	0.1069	243.81	243.81	597,743	63,899
2076	0.1028	243.81	243.81	597,743	61,448
2077	0.0989	243.81	243.81	597,743	59,117
2078	0.0951	243.81	243.81	597,743	56,845
合計					15,484,342

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(V_1 - V_2) \times t \times A \times U}{Y \times 1.0 \times (1+i)^t}$$

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)	4,095
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浸食土砂量(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」	400.00
V2:	保全効果区域における現在の1ha当りの年間浸食土砂量(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」	1.30
A:	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	現在価値化 千円
1999	2.1068				
2000	2.0258	0.0127	11.40	236	478
2001	1.9479	0.0253	50.90	2,103	4,096
2002	1.8730	0.0380	65.65	4,073	7,629
2003	1.8009	0.0506	96.33	7,958	14,332
2004	1.7317	0.0633	122.76	12,687	21,970
2005	1.6651	0.0759	163.07	20,208	33,648
2006	1.6010	0.0886	193.90	28,049	44,906
2007	1.5395	0.1013	246.58	40,782	62,784
2008	1.4802	0.1139	270.88	50,373	74,562
2009	1.4233	0.1266	307.38	63,534	90,428
2010	1.3686	0.1392	334.79	76,087	104,133
2011	1.3159	0.1519	365.25	90,583	119,198
2012	1.2653	0.1646	390.75	105,010	132,869
2013	1.2167	0.1772	451.53	130,632	158,940
2014	1.1699	0.1899	485.89	150,648	176,243
2015	1.1249	0.2025	529.33	175,006	196,864
2016	1.0816	0.2152	558.27	196,149	212,155
2017	1.0400	0.2278	620.60	230,816	240,049
2018	1.0000	0.2405	655.57	257,415	257,415
2019	0.9615	0.2532	670.80	277,305	266,629
2020	0.9246	0.2658	686.02	297,709	275,262
2021	0.8890	0.2785	701.24	318,854	283,461
2022	0.8548	0.2911	716.47	340,518	291,075
2023	0.8219	0.3038	731.69	362,924	298,287
2024	0.7903	0.3165	746.92	385,965	305,028
2025	0.7599	0.3291	762.14	409,508	311,185
2026	0.7307	0.3418	777.36	433,805	316,981
2027	0.7026	0.3544	792.59	458,609	322,219
2028	0.6756	0.3671	807.81	484,166	327,103
2029	0.6496	0.3797	807.81	500,784	325,309
2030	0.6246	0.3924	807.81	517,534	323,252
2031	0.6006	0.4051	807.81	534,283	320,890
2032	0.5775	0.4177	807.81	550,902	318,146
2033	0.5553	0.4304	807.81	567,651	315,217
2034	0.5339	0.4430	807.81	584,270	311,942
2035	0.5134	0.4557	807.81	601,019	308,563
2036	0.4936	0.4684	807.81	617,769	304,931
2037	0.4746	0.4810	807.81	634,387	301,080
2038	0.4564	0.4937	807.81	651,137	297,179
2039	0.4388	0.5063	807.81	667,755	293,011
2040	0.4220	0.5190	807.81	684,505	288,861
2041	0.4057	0.5316	807.81	701,123	284,446
2042	0.3901	0.5443	807.81	717,873	280,042
2043	0.3751	0.5570	807.81	734,623	275,557
2044	0.3607	0.5696	807.81	751,241	270,973
2045	0.3468	0.5823	807.81	767,991	266,339
2046	0.3335	0.5949	807.81	784,609	261,667
2047	0.3207	0.6076	807.81	801,359	256,996
2048	0.3083	0.6203	807.81	818,109	252,223
2049	0.2965	0.6329	807.81	834,727	247,497
2050	0.2851	0.6456	807.81	851,477	242,756
2051	0.2741	0.6582	807.81	868,095	237,945
2052	0.2636	0.6709	807.81	884,845	233,245
2053	0.2534	0.6835	807.81	901,463	228,431
2054	0.2437	0.6962	807.81	918,213	223,769
2055	0.2343	0.7089	807.81	934,963	219,062
2056	0.2253	0.7215	807.81	951,581	214,391
2057	0.2166	0.7342	807.81	968,331	209,740
2058	0.2083	0.7468	807.81	984,949	205,165
2059	0.2003	0.7595	807.81	1,001,699	200,640
2060	0.1926	0.7722	807.81	1,018,449	196,153
2061	0.1852	0.7848	807.81	1,035,067	191,694
2062	0.1780	0.7975	807.81	1,051,817	187,223
2063	0.1712	0.8101	807.81	1,068,435	182,916
2064	0.1646	0.8228	807.81	1,085,185	178,621
2065	0.1583	0.8354	807.81	1,101,803	174,415
2066	0.1522	0.8481	807.81	1,118,553	170,244

2067	0.1463	0.8608	807.81	1,135,303	166,095
2068	0.1407	0.8734	807.81	1,151,921	162,075
2069	0.1353	0.8861	807.81	1,168,671	158,121
2070	0.1301	0.8987	807.81	1,185,289	154,206
2071	0.1251	0.9114	807.81	1,202,039	150,375
2072	0.1203	0.9241	807.81	1,218,789	146,620
2073	0.1157	0.9367	807.81	1,235,407	142,937
2074	0.1112	0.9494	807.81	1,252,157	139,240
2075	0.1069	0.9620	807.81	1,268,775	135,632
2076	0.1028	0.9747	807.81	1,285,525	132,152
2077	0.0989	0.9873	807.81	1,302,143	128,782
2078	0.0951	1.0000	807.81	1,318,893	125,427
合計					16,292,122

$$B = \sum_{t=11}^Y \frac{V \times U}{(1+i)^t}$$

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

- 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) 4,095
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準」
- V: 崩壊見込み量(m3/年) 0.00 ~ 347.56
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 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 0.7811
- 気象庁小谷観測所(S36~H22)
- L: 事業対象区域の周囲(m)(治山事業のみ算定対象) 1561
- 図上計測 周囲面積 L×H/10,000 (ha) 0.00 ~ 0.08
- H: 平均崩壊深(m) 0.5
- 出典: H23治山事業全体計画調査
- 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	効果区域面積 ha	効果周囲面積	崩壊見込み量 m3	効果額 千円	現在価値化 千円
1999	2.1068					
2000	2.0258	0	0.00	0.00	0	0
2001	1.9479	0	0.00	0.00	0	0
2002	1.8730	0	0.00	0.00	0	0
2003	1.8009	0	0.00	0.00	0	0
2004	1.7317	0	0.00	0.00	0	0
2005	1.6651	0	0.00	0.00	0	0
2006	1.6010	0	0.00	0.00	0	0
2007	1.5395	0	0.00	0.00	0	0
2008	1.4802	0	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	3	0.00	4.90	20	27
2011	1.3159	15	0.00	21.89	90	118
2012	1.2653	20	0.01	28.25	116	147
2013	1.2167	29	0.01	41.42	170	207
2014	1.1699	37	0.01	52.82	216	253
2015	1.1249	49	0.02	70.17	287	323
2016	1.0816	59	0.02	83.41	342	370
2017	1.0400	74	0.02	106.08	434	451
2018	1.0000	82	0.03	116.54	477	477
2019	0.9615	93	0.03	132.25	542	521
2020	0.9246	101	0.03	144.04	590	546
2021	0.8890	110	0.04	157.14	643	572
2022	0.8548	118	0.04	168.13	688	588
2023	0.8219	136	0.04	194.30	796	654
2024	0.7903	147	0.05	209.07	856	676
2025	0.7599	160	0.05	227.77	933	709
2026	0.7307	169	0.05	240.21	984	719
2027	0.7026	187	0.06	267.05	1,094	769
2028	0.6756	198	0.06	282.06	1,155	780
2029	0.6496	202	0.06	288.63	1,182	768
2030	0.6246	207	0.07	295.16	1,209	755
2031	0.6006	212	0.07	301.73	1,236	742
2032	0.5775	216	0.07	308.26	1,262	729
2033	0.5553	221	0.07	314.83	1,289	716
2034	0.5339	225	0.07	321.36	1,316	703
2035	0.5134	230	0.07	327.93	1,343	689
2036	0.4936	235	0.08	334.46	1,370	676
2037	0.4746	239	0.08	341.03	1,397	663
2038	0.4564	244	0.08	347.56	1,423	649
2039	0.4388	244	0.08	347.56	1,423	624
2040	0.4220	244	0.08	347.56	1,423	601
2041	0.4057	244	0.08	347.56	1,423	577
2042	0.3901	244	0.08	347.56	1,423	555
2043	0.3751	244	0.08	347.56	1,423	534
2044	0.3607	244	0.08	347.56	1,423	513
2045	0.3468	244	0.08	347.56	1,423	493
2046	0.3335	244	0.08	347.56	1,423	475
2047	0.3207	244	0.08	347.56	1,423	456
2048	0.3083	244	0.08	347.56	1,423	439
2049	0.2965	244	0.08	347.56	1,423	422
2050	0.2851	244	0.08	347.56	1,423	406
2051	0.2741	244	0.08	347.56	1,423	390
2052	0.2636	244	0.08	347.56	1,423	375
2053	0.2534	244	0.08	347.56	1,423	361

2054	0.2437	244	0.08	347.56	1,423	347
2055	0.2343	244	0.08	347.56	1,423	333
2056	0.2253	244	0.08	347.56	1,423	321
2057	0.2166	244	0.08	347.56	1,423	308
2058	0.2083	244	0.08	347.56	1,423	296
2059	0.2003	244	0.08	347.56	1,423	285
2060	0.1926	244	0.08	347.56	1,423	274
2061	0.1852	244	0.08	347.56	1,423	264
2062	0.1780	244	0.08	347.56	1,423	253
2063	0.1712	244	0.08	347.56	1,423	244
2064	0.1646	244	0.08	347.56	1,423	234
2065	0.1583	244	0.08	347.56	1,423	225
2066	0.1522	244	0.08	347.56	1,423	217
2067	0.1463	244	0.08	347.56	1,423	208
2068	0.1407	244	0.08	347.56	1,423	200
2069	0.1353	244	0.08	347.56	1,423	193
2070	0.1301	244	0.08	347.56	1,423	185
2071	0.1251	244	0.08	347.56	1,423	178
2072	0.1203	244	0.08	347.56	1,423	171
2073	0.1157	244	0.08	347.56	1,423	165
2074	0.1112	244	0.08	347.56	1,423	158
2075	0.1069	244	0.08	347.56	1,423	152
2076	0.1028	244	0.08	347.56	1,423	146
2077	0.0989	244	0.08	347.56	1,423	141
2078	0.0951	244	0.08	347.56	1,423	135
合計						28,851

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)		5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 ②保全効果区域	17.14 11.43
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	5.00 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)		3.44 ~ 243.81 807.81
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」(2018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		85.69
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 ②保全効果区域	山腹崩壊地 多 6.000 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 ②保全効果区域	整備済森林 0.013 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

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	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
1999	2.1068								
2000	2.0258	3.44	0.34	36	73	0.00	0	0	
2001	1.9479	15.36	1.88	194	378	1.14	79	154	
2002	1.8730	19.82	3.86	400	749	6.23	429	804	
2003	1.8009	29.06	6.77	700	1,261	12.80	882	1,588	
2004	1.7317	37.06	10.47	1,084	1,877	22.42	1,545	2,675	
2005	1.6651	49.23	13.33	1,379	2,296	34.70	2,391	3,981	
2006	1.6010	58.52	11.69	1,209	1,936	51.01	3,515	5,628	
2007	1.5395	74.42	14.92	1,543	2,375	66.41	4,576	7,045	
2008	1.4802	81.76	15.57	1,611	2,385	72.12	4,970	7,357	
2009	1.4233	92.78	17.14	1,773	2,524	75.12	5,177	7,368	
2010	1.3686	101.05	16.24	1,680	2,299	83.41	5,748	7,867	
2011	1.3159	110.24	16.77	1,734	2,282	87.27	6,014	7,914	
2012	1.2653	117.94	13.17	1,362	1,723	88.12	6,072	7,683	
2013	1.2167	136.30	14.95	1,547	1,882	86.00	5,926	7,210	
2014	1.1699	146.66	14.83	1,534	1,795	82.56	5,689	6,656	
2015	1.1249	159.78	16.57	1,714	1,928	79.55	5,482	6,167	
2016	1.0816	168.51	17.80	1,841	1,991	84.11	5,796	6,269	
2017	1.0400	187.33	20.89	2,161	2,247	86.83	5,983	6,222	
2018	1.0000	197.86	17.86	1,848	1,848	95.17	6,558	6,558	
2019	0.9615	202.47	18.27	1,890	1,817	104.61	7,209	6,931	
2020	0.9246	207.05	16.43	1,700	1,572	102.40	7,056	6,524	
2021	0.8890	211.66	16.38	1,695	1,507	92.54	6,377	5,669	
2022	0.8548	216.24	9.86	1,020	872	86.84	5,984	5,115	
2023	0.8219	220.85	6.90	714	587	80.21	5,527	4,543	
2024	0.7903	225.43	6.89	713	563	65.61	4,521	3,573	
2025	0.7599	230.04	6.90	714	543	44.20	3,046	2,315	
2026	0.7307	234.62	6.89	713	521	37.30	2,570	1,878	
2027	0.7026	239.23	6.90	714	502	37.30	2,570	1,806	
2028	0.6756	243.81	6.89	713	482	37.30	2,570	1,736	
2029	0.6496	243.81	6.44	666	433	37.30	2,570	1,669	
2030	0.6246	243.81	5.51	570	356	35.77	2,465	1,540	
2031	0.6006	243.81	4.14	428	257	32.72	2,255	1,354	
2032	0.5775	243.81	2.29	237	137	28.16	1,941	1,121	
2033	0.5553	243.81	0.00	0	0	22.06	1,520	844	
2034	0.5339	243.81	0.00	0	0	14.45	996	532	

2035	0.5134	243.81	0.00	0	0	5.31	366	188
2036	0.4936	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2037	0.4746	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2038	0.4564	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2039	0.4388	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2040	0.4220	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2041	0.4057	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2042	0.3901	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2043	0.3751	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2044	0.3607	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2045	0.3468	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2046	0.3335	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2047	0.3207	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2048	0.3083	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2049	0.2965	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2050	0.2851	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2051	0.2741	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2052	0.2636	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2053	0.2534	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2054	0.2437	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2055	0.2343	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2056	0.2253	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2057	0.2166	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2058	0.2083	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2059	0.2003	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2060	0.1926	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2061	0.1852	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2062	0.1780	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2063	0.1712	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2064	0.1646	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2065	0.1583	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2066	0.1522	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2067	0.1463	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2068	0.1407	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2069	0.1353	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2070	0.1301	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2071	0.1251	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2072	0.1203	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2073	0.1157	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2074	0.1112	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2075	0.1069	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2076	0.1028	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2077	0.0989	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
2078	0.0951	243.81	0.00	0	0	0.00	0	0
合計						43,998		146,484

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,095
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準単
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(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) 0.26 ~ 27.89
- 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: 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。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.3159				
2012	1.2653	0.26	0.03	74	94
2013	1.2167	2.11	0.24	588	715
2014	1.1699	5.87	0.83	2,035	2,381
2015	1.1249	8.22	1.65	4,045	4,550
2016	1.0816	9.86	2.63	6,448	6,974
2017	1.0400	11.87	3.83	9,390	9,766
2018	1.0000	14.19	5.23	12,822	12,822
2019	0.9615	15.56	6.81	16,696	16,053
2020	0.9246	16.93	8.48	20,790	19,222
2021	0.8890	18.30	10.33	25,326	22,515
2022	0.8548	19.67	12.26	30,058	25,694
2023	0.8219	21.04	14.16	34,716	28,533
2024	0.7903	22.41	15.81	38,761	30,633
2025	0.7599	23.78	17.37	42,586	32,361
2026	0.7307	25.15	18.90	46,337	33,858
2027	0.7026	26.52	20.36	49,916	35,071
2028	0.6756	27.89	21.73	53,275	35,993
2029	0.6496	27.89	22.96	56,291	36,567
2030	0.6246	27.89	24.06	58,987	36,843
2031	0.6006	27.89	25.02	61,341	36,841
2032	0.5775	27.89	25.84	63,351	36,585
2033	0.5553	27.89	26.52	65,018	36,104
2034	0.5339	27.89	27.07	66,367	35,433
2035	0.5134	27.89	27.48	67,372	34,589
2036	0.4936	27.89	27.75	68,034	33,582
2037	0.4746	27.89	27.89	68,377	32,452
2038	0.4564	27.89	27.89	68,377	31,207
2039	0.4388	27.89	27.89	68,377	30,004
2040	0.4220	27.89	27.89	68,377	28,855
2041	0.4057	27.89	27.89	68,377	27,741
2042	0.3901	27.89	27.89	68,377	26,674
2043	0.3751	27.89	27.89	68,377	25,648
2044	0.3607	27.89	27.89	68,377	24,664
2045	0.3468	27.89	27.89	68,377	23,713
2046	0.3335	27.89	27.89	68,377	22,804
2047	0.3207	27.89	27.89	68,377	21,929
2048	0.3083	27.89	27.89	68,377	21,081
2049	0.2965	27.89	27.89	68,377	20,274
2050	0.2851	27.89	27.89	68,377	19,494
2051	0.2741	27.89	27.89	68,377	18,742
2052	0.2636	27.89	27.89	68,377	18,024
2053	0.2534	27.89	27.89	68,377	17,327
2054	0.2437	27.89	27.89	68,377	16,663
2055	0.2343	27.89	27.89	68,377	16,021
2056	0.2253	27.89	27.89	68,377	15,405
2057	0.2166	27.89	27.89	68,377	14,810
2058	0.2083	27.89	27.89	68,377	14,243
2059	0.2003	27.89	27.89	68,377	13,696
2060	0.1926	27.89	27.89	68,377	13,169
2061	0.1852	27.89	27.89	68,377	12,663
2062	0.1780	27.89	27.89	68,377	12,171
2063	0.1712	27.89	27.89	68,377	11,706
2064	0.1646	27.89	27.89	68,377	11,255
2065	0.1583	27.89	27.89	68,377	10,824
2066	0.1522	27.89	27.89	68,377	10,407
2067	0.1463	27.89	27.89	68,377	10,004
2068	0.1407	27.89	27.89	68,377	9,621
2069	0.1353	27.89	27.89	68,377	9,251
2070	0.1301	27.89	27.89	68,377	8,896

2071	0.1251	27.89	27.89	68,377	8,554
2072	0.1203	27.89	27.89	68,377	8,226
2073	0.1157	27.89	27.89	68,377	7,911
2074	0.1112	27.89	27.89	68,377	7,604
2075	0.1069	27.89	27.89	68,377	7,310
2076	0.1028	27.89	27.89	68,377	7,029
2077	0.0989	27.89	27.89	68,377	6,762
2078	0.0951	27.89	27.89	68,377	6,503
合計					1,285,116

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{(V_1 - V_2) \times t \times A \times U}{Y \times 1.0 \times (1+i)^t}$$

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)	4,095
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浸食土砂量(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」 「山腹崩壊地」中	400.00
V2:	保全効果区域における現在の1ha当りの年間浸食土砂量(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:	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	現在価値化 千円
2011	1.3159				
2012	1.2653	0.0149	0.59	14	18
2013	1.2167	0.0299	4.78	233	283
2014	1.1699	0.0448	13.31	974	1,139
2015	1.1249	0.0597	18.64	1,817	2,044
2016	1.0816	0.0746	22.36	2,723	2,945
2017	1.0400	0.0896	26.92	3,938	4,096
2018	1.0000	0.1045	32.17	5,489	5,489
2019	0.9615	0.1194	35.28	6,878	6,613
2020	0.9246	0.1343	38.39	8,418	7,783
2021	0.8890	0.1493	41.49	10,114	8,991
2022	0.8548	0.1642	44.60	11,957	10,221
2023	0.8219	0.1791	47.71	13,951	11,466
2024	0.7903	0.1940	50.81	16,094	12,719
2025	0.7599	0.2090	53.92	18,399	13,981
2026	0.7307	0.2239	57.03	20,848	15,234
2027	0.7026	0.2388	60.13	23,444	16,472
2028	0.6756	0.2537	63.24	26,195	17,697
2029	0.6496	0.2687	63.24	27,743	18,022
2030	0.6246	0.2836	63.24	29,282	18,290
2031	0.6006	0.2985	63.24	30,820	18,510
2032	0.5775	0.3134	63.24	32,359	18,687
2033	0.5553	0.3284	63.24	33,907	18,829
2034	0.5339	0.3433	63.24	35,446	18,925
2035	0.5134	0.3582	63.24	36,984	18,988
2036	0.4936	0.3731	63.24	38,523	19,015
2037	0.4746	0.3881	63.24	40,072	19,018
2038	0.4564	0.4030	63.24	41,610	18,991
2039	0.4388	0.4179	63.24	43,148	18,933
2040	0.4220	0.4328	63.24	44,687	18,858
2041	0.4057	0.4478	63.24	46,236	18,758
2042	0.3901	0.4627	63.24	47,774	18,637
2043	0.3751	0.4776	63.24	49,312	18,497
2044	0.3607	0.4925	63.24	50,851	18,342
2045	0.3468	0.5075	63.24	52,400	18,172
2046	0.3335	0.5224	63.24	53,938	17,988
2047	0.3207	0.5373	63.24	55,476	17,791
2048	0.3083	0.5522	63.24	57,015	17,578
2049	0.2965	0.5672	63.24	58,564	17,364
2050	0.2851	0.5821	63.24	60,102	17,135
2051	0.2741	0.5970	63.24	61,641	16,896
2052	0.2636	0.6119	63.24	63,179	16,654
2053	0.2534	0.6269	63.24	64,728	16,402
2054	0.2437	0.6418	63.24	66,266	16,149
2055	0.2343	0.6567	63.24	67,805	15,887
2056	0.2253	0.6716	63.24	69,343	15,623
2057	0.2166	0.6866	63.24	70,892	15,355
2058	0.2083	0.7015	63.24	72,430	15,087
2059	0.2003	0.7164	63.24	73,969	14,816
2060	0.1926	0.7313	63.24	75,507	14,543
2061	0.1852	0.7463	63.24	77,056	14,271
2062	0.1780	0.7612	63.24	78,594	13,990
2063	0.1712	0.7761	63.24	80,133	13,719
2064	0.1646	0.7910	63.24	81,671	13,443
2065	0.1583	0.8060	63.24	83,220	13,174
2066	0.1522	0.8209	63.24	84,758	12,900
2067	0.1463	0.8358	63.24	86,297	12,625
2068	0.1407	0.8507	63.24	87,835	12,358
2069	0.1353	0.8657	63.24	89,384	12,094
2070	0.1301	0.8806	63.24	90,922	11,829
2071	0.1251	0.8955	63.24	92,461	11,567
2072	0.1203	0.9104	63.24	93,999	11,308
2073	0.1157	0.9254	63.24	95,548	11,055
2074	0.1112	0.9403	63.24	97,086	10,796
2075	0.1069	0.9552	63.24	98,625	10,543

2076	0.1028	0.9701	63.24	100,163	10,297
2077	0.0989	0.9851	63.24	101,712	10,059
2078	0.0951	1.0000	63.24	103,250	9,819
合計					915,778

$$B = \sum_{t=11}^Y \frac{V \times U}{(1+i)^t}$$

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

- 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) 4,095
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30年度施工パッケージ型積算方式標準」
- V: 崩壊見込み量(m³/年) 0.00 ~ 39.74
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 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 0.7811
- 気象庁小谷観測所(S36~H22)
- L: 事業対象区域の周囲(m)(治山事業のみ算定対象) 528
- 図上計測 周囲面積 L×H/10,000 (ha) 0.00 ~ 0.03
- H: 平均崩壊深(m) 0.5
- 出典: H23治山事業全体計画調査
- 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	効果区域面積 ha	効果周囲面積	崩壊見込み量 m ³	効果額 千円	現在価値化 千円
2011	1.3159					
2012	1.2653	0	0.00	0.00	0	0
2013	1.2167	0	0.00	0.00	0	0
2014	1.1699	0	0.00	0.00	0	0
2015	1.1249	0	0.00	0.00	0	0
2016	1.0816	0	0.00	0.00	0	0
2017	1.0400	0	0.00	0.00	0	0
2018	1.0000	0	0.00	0.00	0	0
2019	0.9615	0	0.00	0.00	0	0
2020	0.9246	0	0.00	0.00	0	0
2021	0.8890	0	0.00	0.00	0	0
2022	0.8548	0	0.00	0.37	2	2
2023	0.8219	2	0.00	3.01	12	10
2024	0.7903	6	0.01	8.37	34	27
2025	0.7599	8	0.01	11.72	48	36
2026	0.7307	10	0.01	14.06	58	42
2027	0.7026	12	0.01	16.93	69	48
2028	0.6756	14	0.01	20.24	83	56
2029	0.6496	16	0.01	22.19	91	59
2030	0.6246	17	0.02	24.14	99	62
2031	0.6006	18	0.02	26.09	107	64
2032	0.5775	20	0.02	28.04	115	66
2033	0.5553	21	0.02	29.99	123	68
2034	0.5339	22	0.02	31.94	131	70
2035	0.5134	24	0.02	33.89	139	71
2036	0.4936	25	0.02	35.84	147	73
2037	0.4746	27	0.03	37.79	155	74
2038	0.4564	28	0.03	39.74	163	74
2039	0.4388	28	0.03	39.74	163	72
2040	0.4220	28	0.03	39.74	163	69
2041	0.4057	28	0.03	39.74	163	66
2042	0.3901	28	0.03	39.74	163	64
2043	0.3751	28	0.03	39.74	163	61
2044	0.3607	28	0.03	39.74	163	59
2045	0.3468	28	0.03	39.74	163	57
2046	0.3335	28	0.03	39.74	163	54
2047	0.3207	28	0.03	39.74	163	52
2048	0.3083	28	0.03	39.74	163	50
2049	0.2965	28	0.03	39.74	163	48
2050	0.2851	28	0.03	39.74	163	46
2051	0.2741	28	0.03	39.74	163	45
2052	0.2636	28	0.03	39.74	163	43
2053	0.2534	28	0.03	39.74	163	41
2054	0.2437	28	0.03	39.74	163	40
2055	0.2343	28	0.03	39.74	163	38
2056	0.2253	28	0.03	39.74	163	37
2057	0.2166	28	0.03	39.74	163	35
2058	0.2083	28	0.03	39.74	163	34
2059	0.2003	28	0.03	39.74	163	33
2060	0.1926	28	0.03	39.74	163	31
2061	0.1852	28	0.03	39.74	163	30
2062	0.1780	28	0.03	39.74	163	29
2063	0.1712	28	0.03	39.74	163	28
2064	0.1646	28	0.03	39.74	163	27
2065	0.1583	28	0.03	39.74	163	26

2066	0.1522	28	0.03	39.74	163	25
2067	0.1463	28	0.03	39.74	163	24
2068	0.1407	28	0.03	39.74	163	23
2069	0.1353	28	0.03	39.74	163	22
2070	0.1301	28	0.03	39.74	163	21
2071	0.1251	28	0.03	39.74	163	20
2072	0.1203	28	0.03	39.74	163	20
2073	0.1157	28	0.03	39.74	163	19
2074	0.1112	28	0.03	39.74	163	18
2075	0.1069	28	0.03	39.74	163	17
2076	0.1028	28	0.03	39.74	163	17
2077	0.0989	28	0.03	39.74	163	16
2078	0.0951	28	0.03	39.74	163	16
合計						2,375

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)
- 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 17.14
②保全効果区域 11.43
- 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 ①事業対象区域 5.00
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ②保全効果区域 7.50
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.26 ~ 27.89
②保全効果区域面積(ha) 63.24
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.69
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 山腹崩壊地 多 6,000
②保全効果区域 山腹崩壊地 中 4,000
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 0.013
②保全効果区域 整備済森林 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。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

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	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2011	1.3159								
2012	1.2653	0.26	0.03	3	4	0.00	0	0	
2013	1.2167	2.11	0.24	25	30	0.06	4	5	
2014	1.1699	5.87	0.82	85	99	0.54	37	43	
2015	1.1249	8.22	1.65	170	191	1.87	129	145	
2016	1.0816	9.86	2.63	272	294	3.73	257	278	
2017	1.0400	11.87	3.66	379	394	5.97	411	427	
2018	1.0000	14.19	3.95	408	408	8.66	597	597	
2019	0.9615	15.56	3.04	314	302	11.67	804	773	
2020	0.9246	16.93	2.73	283	262	13.46	928	858	
2021	0.8890	18.30	2.76	285	253	12.37	852	757	
2022	0.8548	19.67	2.53	262	224	10.34	713	609	
2023	0.8219	21.04	2.06	213	175	9.77	673	553	
2024	0.7903	22.41	2.06	213	168	9.41	648	512	
2025	0.7599	23.78	2.06	213	162	8.36	576	438	
2026	0.7307	25.15	2.06	213	156	7.61	524	383	
2027	0.7026	26.52	2.06	213	150	7.61	524	368	
2028	0.6756	27.89	2.06	213	144	7.61	524	354	
2029	0.6496	27.89	1.92	198	129	7.61	524	340	
2030	0.6246	27.89	1.64	170	106	7.30	503	314	
2031	0.6006	27.89	1.23	128	77	6.68	460	276	
2032	0.5775	27.89	0.69	71	41	5.74	396	229	
2033	0.5553	27.89	0.00	0	0	4.50	310	172	
2034	0.5339	27.89	0.00	0	0	2.95	203	108	
2035	0.5134	27.89	0.00	0	0	1.09	75	39	
2036	0.4936	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0	
2037	0.4746	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0	
2038	0.4564	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0	
2039	0.4388	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0	
2040	0.4220	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0	
2041	0.4057	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0	
2042	0.3901	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0	
2043	0.3751	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0	
2044	0.3607	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0	
2045	0.3468	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0	
2046	0.3335	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0	

2047	0.3207	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2048	0.3083	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2049	0.2965	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2050	0.2851	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2051	0.2741	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2052	0.2636	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2053	0.2534	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2054	0.2437	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2055	0.2343	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2056	0.2253	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2057	0.2166	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2058	0.2083	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2059	0.2003	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2060	0.1926	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2061	0.1852	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2062	0.1780	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2063	0.1712	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2064	0.1646	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2065	0.1583	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2066	0.1522	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2067	0.1463	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2068	0.1407	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2069	0.1353	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2070	0.1301	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2071	0.1251	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2072	0.1203	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2073	0.1157	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2074	0.1112	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2075	0.1069	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2076	0.1028	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2077	0.0989	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
2078	0.0951	27.89	0.00	0	0	0.00	0	0
合計					3,769			8,578

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59年度～平成35年度(40年間)												
事業実施地区名 (都道府県名)	小渋川 (こしぶかわ) (長野県)	事業実施主体	中部森林管理局 伊那谷総合治山事業所												
事業の概要・目的	<p>本地区は、長野県南部を流れる天竜川支流小渋川沿いを南北に縦走する中央構造線の東側に位置する。地質的には著しく変成を受けた三波川変成岩類で構成された複雑で脆弱な地質構造の地域である。</p> <p>本地区内では、昭和25年度から民有林直轄治山事業による復旧工事を実施してきたところであるが、昭和40年代後半頃から既設溪間工等に地すべりが原因と想定される亀裂等の変状が目立つようになり、昭和57～58年に大規模な地すべり災害が発生した。</p> <p>被災後、地すべり防止工の検討がなされたが、事業規模が著しく大きく、脆弱な地質構造における予防工には高度な技術を必要とすることから、長野県及び地元大鹿村からの強い要望も踏まえ、昭和59年度から直轄地すべり防止事業に着手した。</p> <p>その後、本地区内の3区域(中洞・河合・小塩)において地すべり防止事業を推進してきたところ、平成29年度に早期概成した2区域(中洞・河合)を長野県へ移管した。</p> <p>今回、長野県へ移管した2区域(中洞・河合)の事業内容と事業費を減じて全体計画とする。なお、計画期間については、残り1区域(小塩)の概成を目指し、現行の平成35年度までとする。</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容:ボーリング工111,899m トンネル暗渠工2,588m 谷止工12基 杭打工 322本 アンカー工104本 集水井76基 ・計画期間:昭和59年度～平成35年度 ・総事業費:12,633,000千円 ※ <p><見直し後の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容:ボーリング工90,530m トンネル暗渠工412m 谷止工7基 アンカー工64本 集水井61基 水路工12,738m ・計画期間:昭和59年度～平成35年度 ・総事業費:8,682,388千円 (税込 9,137,277千円) 														
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、国道等を山地災害から保全する山地災害防止便益として計上している。ただし、全体計画変更前の3区域(中洞・河合・小塩)は隣接し保全対象が重複していることから、各々の総費用(C)・総便益(B)を算出のうえ合算し費用便益分析を行うこととした。また、前回評価以降、総費用(C)において、物価変動の影響の除去(デフレーター適用)、消費税の控除を行っている。</p> <p>なお、平成25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が、リニア中央新幹線関連の建設工事の事業場や関連施設の従業員等が増加している。</p> <p>本事業の費用については、全体計画変更前の3区域における総事業費12,633,000千円(12,038,415千円税抜)を対象とし、事業計画期間の終期は、現行の平成35年度までとする。</p> <p>なお、平成30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>45,382,524千円</td> <td>(平成25年度の評価時点</td> <td>33,851,524円 ※)</td> </tr> <tr> <td>総費用(C)</td> <td>22,451,863千円</td> <td>(平成25年度の評価時点</td> <td>19,395,314円 ※)</td> </tr> <tr> <td>分析結果(B/C)</td> <td>2.02</td> <td>(平成25年度の評価時点</td> <td>1.75 ※)</td> </tr> </table>			総便益(B)	45,382,524千円	(平成25年度の評価時点	33,851,524円 ※)	総費用(C)	22,451,863千円	(平成25年度の評価時点	19,395,314円 ※)	分析結果(B/C)	2.02	(平成25年度の評価時点	1.75 ※)
総便益(B)	45,382,524千円	(平成25年度の評価時点	33,851,524円 ※)												
総費用(C)	22,451,863千円	(平成25年度の評価時点	19,395,314円 ※)												
分析結果(B/C)	2.02	(平成25年度の評価時点	1.75 ※)												
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>これまで実施してきた地すべり防止工等により、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>本地区の下流には洪水調整等の治水や灌漑用水及び水力発電を目的とする小渋多目的ダムが設置されており機能発揮が求められている。</p> <p>なお、本地区内では平成27年度からリニア中央新幹線の建設工事に着手しており、当該工事関係事業場等の関連施設が増加している。</p> <p>・主な保全対象:人家185戸、国・県道8.6km、村道12km、林・農道11km、農地82ha</p>														
③ 事業の進捗状況	<p>全体計画の事業方針に沿って、継続調査の結果を基に効果的かつ効率的な対策工を検討しながら、地すべり活動の沈静化に向けた事業の実施に努めている。平成29年度に早期概成した2区域(中洞・河合)を長野県へ移管している。平成29年度末進捗率は、77%(中洞・河合の2区域を含む)である。</p>														
④ 関連事業の整備状況	<p>本地区内及び周辺では国土交通省及び長野県による砂防事業が実施されており、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・効率的な事業実施に努めている。</p>														
⑤ 地元(受益者、	<p>中央構造線に沿った本地域の地質は脆弱であり、過去から度々大規模な地すべりが発生</p>														

<p>地方公共団体等) の意向</p>	<p>している。これにより、多大な被害を受けてきており、その復旧には高度な技術と長期に渡り持続的な取組みを必要とするため、計画どおり直轄地すべり防止事業による実施を要望する。また、既設治山施設の長寿命化の観点から老朽化対策等についても併せて要望する。 (長野県)</p> <p>地域住民の安心、安全な生活を確保するため、直轄地すべり防止事業の継続実施を要望する。 (大鹿村)</p>
<p>⑥ 事業コスト削減等の可能性</p>	<p>事業実施に当たり、集水井内での集・排水ホーリング暗渠工に、改良型ロータリーパーカッションを採用するとともに、鋼製砕土留工などに現地発生材を利用する等コストの削減を図っている。今後も改良型機械の採用等によりコスト削減に努める。</p>
<p>⑦ 代替案の実現可能性</p>	<p>該当なし 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、事業コスト削減の取組等、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。 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>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 地すべり活動が活発となり、ブロック内の人家等及び下流域に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事業であり、必要性は認められる。 ・効率性： 防止工の計画に当たっては、現地に応じた効率的・効果的な工種・工法の組み合わせを検討しており、事業実施にあたってはコスト削減に努めている事業であり、効率性は認められる。 ・有効性： 地すべりの防止対策の実施により、地すべり活動が沈静化し、安全率が高まっており、人家等の保全が図られている事業であり、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、事業の継続実施が妥当と考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実施方針：事業を継続する。

※平成25年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

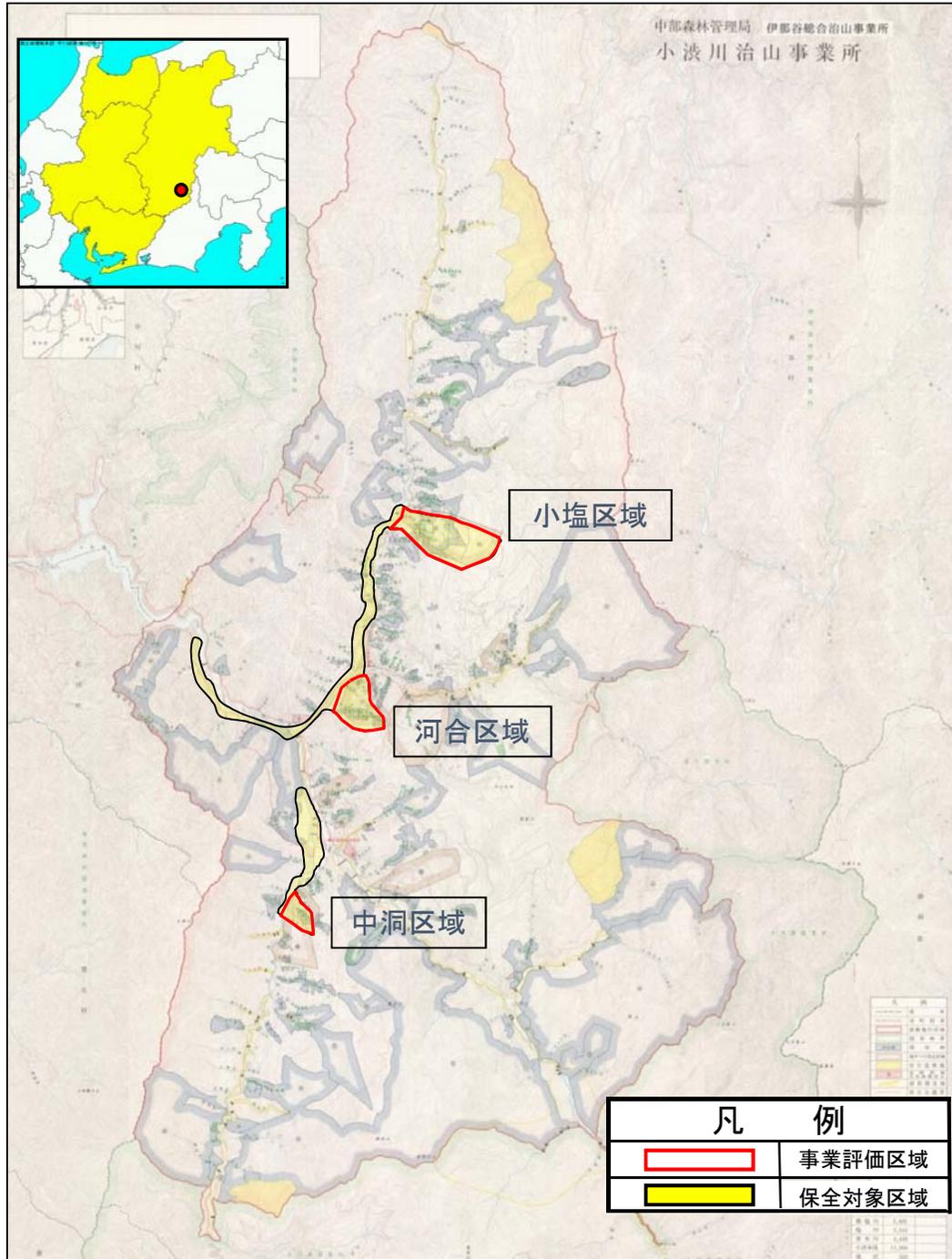
便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：直轄地すべり防止事業
施行箇所：小渋川地区

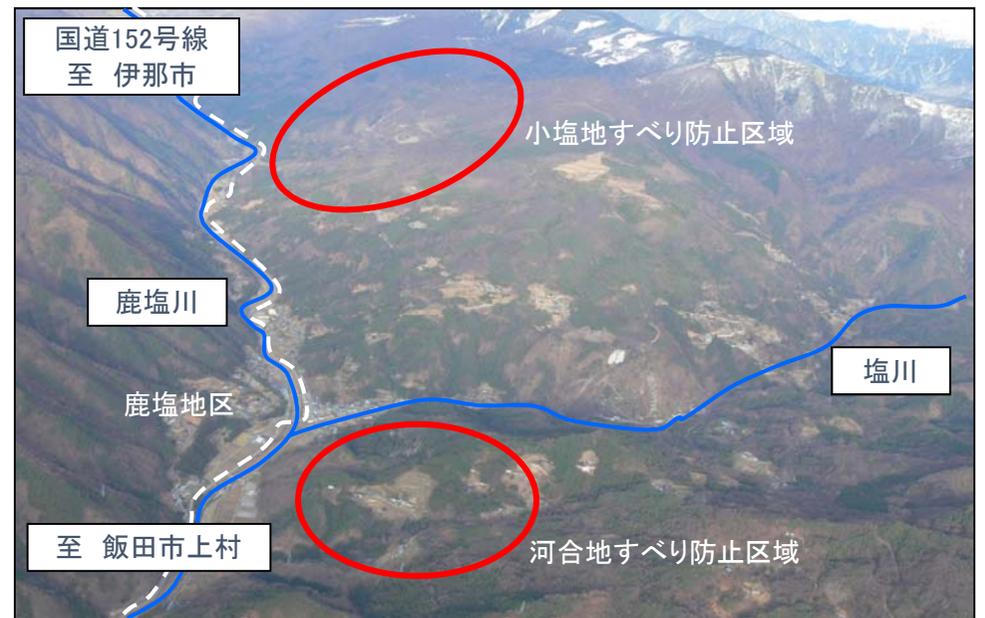
都道府県名：長野
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
環境保全便益	炭素固定便益	66,754	
災害防止便益	山地災害防止便益	45,315,770	
総 便 益 (B)		45,382,524	
総 費 用 (C)		22,451,863	
費用便益比	$B \div C = \frac{45,382,524}{22,451,863} = 2.02$		

直轄地すべり防止事業 小渋川地区 事業概要図



河合・小塩地すべり防止区域



河合・小塩地すべり防止区域

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：小洪川地区(中洞区域)

都道府県名：長野

(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			
1983	S 5 8	×	3.9461		2044	H 5 6	0	×	0.3607	0		
1984	S 5 9	87,399	×	3.7943	88.5	375,084	2045	H 5 7	0	×	0.3468	0
1985	S 6 0	109,996	×	3.6484	89.6	448,338	2046	H 5 8	10,863	×	0.3335	3,623
1986	S 6 1	107,511	×	3.5081	92.0	410,366	2047	H 5 9	0	×	0.3207	0
1987	S 6 2	145,771	×	3.3731	94.1	523,052	2048	H 6 0	0	×	0.3083	0
1988	S 6 3	136,797	×	3.2434	96.6	459,763	2049	H 6 1	0	×	0.2965	0
1989	H 1	79,717	×	3.1187	97.0	256,559	2050	H 6 2	0	×	0.2851	0
1990	H 2	37,665	×	2.9987	97.6	115,839	2051	H 6 3	0	×	0.2741	0
1991	H 3	22,763	×	2.8834	98.0	67,041	2052	H 6 4	0	×	0.2636	0
1992	H 4	18,762	×	2.7725	98.6	52,809	2053	H 6 5	0	×	0.2534	0
1993	H 5	13,680	×	2.6658	99.4	36,725	2054	H 6 6	0	×	0.2437	0
1994	H 6	29,433	×	2.5633	101.4	74,478	2055	H 6 7	0	×	0.2343	0
1995	H 7	15,716	×	2.4647	104.0	37,283	2056	H 6 8	10,863	×	0.2253	2,447
1996	H 8	22,612	×	2.3699	105.7	50,749	2057	H 6 9	0	×	0.2166	0
1997	H 9	18,700	×	2.2788	104.5	40,819	2058	H 7 0	0	×	0.2083	0
1998	H 1 0	17,122	×	2.1911	104.2	36,040	2059	H 7 1	0	×	0.2003	0
1999	H 1 1	28,169	×	2.1068	105.2	56,469	2060	H 7 2	0	×	0.1926	0
2000	H 1 2	17,752	×	2.0258	106.0	33,960	2061	H 7 3	0	×	0.1852	0
2001	H 1 3	9,912	×	1.9479	106.4	18,164	2062	H 7 4	0	×	0.1780	0
2002	H 1 4	11,354	×	1.8730	105.8	20,120	2063	H 7 5	0	×	0.1712	0
2003	H 1 5	14,198	×	1.8009	106.2	24,101	2064	H 7 6	0	×	0.1646	0
2004	H 1 6	17,038	×	1.7317	106.1	27,836	2065	H 7 7	0	×	0.1583	0
2005	H 1 7	26,444	×	1.6651	107.4	41,039	2066	H 7 8	10,863	×	0.1522	1,653
2006	H 1 8	15,345	×	1.6010	107.6	22,855						
2007	H 1 9	23,001	×	1.5395	107.0	33,127						
2008	H 2 0	77,375	×	1.4802	104.1	110,130						
2009	H 2 1	35,305	×	1.4233	103.8	48,458						
2010	H 2 2	189,546	×	1.3686	105.1	247,071						
2011	H 2 3	232,116	×	1.3159	105.1	290,910						
2012	H 2 4	132,023	×	1.2653	104.9	159,405						
2013	H 2 5	140,779	×	1.2167	103.2	166,141						
2014	H 2 6	21,571	×	1.1699	100.0	25,261						
2015	H 2 7	20,799	×	1.1249	100.2	23,373						
2016	H 2 8	10,059	×	1.0816	100.5	10,837						
2017	H 2 9	0	×	1.0400	100.1	0						
2018	H 3 0	0	×	1.0000	100.1	0						
2019	H 3 1	0	×	0.9615		0						
2020	H 3 2	0	×	0.9246		0						
2021	H 3 3	0	×	0.8890		0						
2022	H 3 4	0	×	0.8548		0						
2023	H 3 5	0	×	0.8219		0						
2024	H 3 6	0	×	0.7903		0						
2025	H 3 7	0	×	0.7599		0						
2026	H 3 8	10,863	×	0.7307		7,938						
2027	H 3 9	0	×	0.7026		0						
2028	H 4 0	0	×	0.6756		0						
2029	H 4 1	0	×	0.6496		0						
2030	H 4 2	0	×	0.6246		0						
2031	H 4 3	0	×	0.6006		0						
2032	H 4 4	0	×	0.5775		0						
2033	H 4 5	0	×	0.5553		0						
2034	H 4 6	0	×	0.5339		0						
2035	H 4 7	0	×	0.5134		0						
2036	H 4 8	10,863	×	0.4936		5,362						
2037	H 4 9	0	×	0.4746		0						
2038	H 5 0	0	×	0.4564		0						
2039	H 5 1	0	×	0.4388		0						
2040	H 5 2	0	×	0.4220		0						
2041	H 5 3	0	×	0.4057		0						
2042	H 5 4	0	×	0.3901		0						
2043	H 5 5	0	×	0.3751		0						
					合 計				4,365,225			
					C =		4,365,225		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)」

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：小洪川地区(河合区域)

都道府県名：長野

(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			
1988	S 6 3	×	3.2434		2049	H 6 1	0	×	0.2965	0		
1989	H 1	67,906	×	3.1187	97.0	218,547	2050	H 6 2	0	×	0.2851	0
1990	H 2	107,201	×	2.9987	97.6	329,698	2051	H 6 3	0	×	0.2741	0
1991	H 3	110,903	×	2.8834	98.0	326,630	2052	H 6 4	0	×	0.2636	0
1992	H 4	108,368	×	2.7725	98.6	305,021	2053	H 6 5	0	×	0.2534	0
1993	H 5	23,865	×	2.6658	99.4	64,067	2054	H 6 6	0	×	0.2437	0
1994	H 6	44,151	×	2.5633	101.4	111,721	2055	H 6 7	0	×	0.2343	0
1995	H 7	12,150	×	2.4647	104.0	28,823	2056	H 6 8	16,729	×	0.2253	3,769
1996	H 8	90,988	×	2.3699	105.7	204,208	2057	H 6 9	0	×	0.2166	0
1997	H 9	14,456	×	2.2788	104.5	31,555	2058	H 7 0	0	×	0.2083	0
1998	H 1 0	13,237	×	2.1911	104.2	27,862	2059	H 7 1	0	×	0.2003	0
1999	H 1 1	170,559	×	2.1068	105.2	341,914	2060	H 7 2	0	×	0.1926	0
2000	H 1 2	13,725	×	2.0258	106.0	26,257	2061	H 7 3	0	×	0.1852	0
2001	H 1 3	0	×	1.9479	106.4	0	2062	H 7 4	0	×	0.1780	0
2002	H 1 4	8,778	×	1.8730	105.8	15,555	2063	H 7 5	0	×	0.1712	0
2003	H 1 5	11,451	×	1.8009	106.2	19,438	2064	H 7 6	0	×	0.1646	0
2004	H 1 6	10,388	×	1.7317	106.1	16,972	2065	H 7 7	0	×	0.1583	0
2005	H 1 7	8,643	×	1.6651	107.4	13,413	2066	H 7 8	16,729	×	0.1522	2,546
2006	H 1 8	12,375	×	1.6010	107.6	18,431						
2007	H 1 9	28,598	×	1.5395	107.0	41,188						
2008	H 2 0	68,245	×	1.4802	104.1	97,135						
2009	H 2 1	361,648	×	1.4233	103.8	496,386						
2010	H 2 2	27,085	×	1.3686	105.1	35,305						
2011	H 2 3	85,313	×	1.3159	105.1	106,923						
2012	H 2 4	11,799	×	1.2653	104.9	14,246						
2013	H 2 5	41,070	×	1.2167	103.2	48,469						
2014	H 2 6	17,395	×	1.1699	100.0	20,371						
2015	H 2 7	10,831	×	1.1249	100.2	12,172						
2016	H 2 8	2,647	×	1.0816	100.5	2,852						
2017	H 2 9	0	×	1.0400	100.1	0						
2018	H 3 0	0	×	1.0000	100.1	0						
2019	H 3 1	0	×	0.9615		0						
2020	H 3 2	0	×	0.9246		0						
2021	H 3 3	0	×	0.8890		0						
2022	H 3 4	0	×	0.8548		0						
2023	H 3 5	0	×	0.8219		0						
2024	H 3 6	0	×	0.7903		0						
2025	H 3 7	0	×	0.7599		0						
2026	H 3 8	16,729	×	0.7307		12,224						
2027	H 3 9	0	×	0.7026		0						
2028	H 4 0	0	×	0.6756		0						
2029	H 4 1	0	×	0.6496		0						
2030	H 4 2	0	×	0.6246		0						
2031	H 4 3	0	×	0.6006		0						
2032	H 4 4	0	×	0.5775		0						
2033	H 4 5	0	×	0.5553		0						
2034	H 4 6	0	×	0.5339		0						
2035	H 4 7	0	×	0.5134		0						
2036	H 4 8	16,729	×	0.4936		8,257						
2037	H 4 9	0	×	0.4746		0						
2038	H 5 0	0	×	0.4564		0						
2039	H 5 1	0	×	0.4388		0						
2040	H 5 2	0	×	0.4220		0						
2041	H 5 3	0	×	0.4057		0						
2042	H 5 4	0	×	0.3901		0						
2043	H 5 5	0	×	0.3751		0						
2044	H 5 6	0	×	0.3607		0						
2045	H 5 7	0	×	0.3468		0						
2046	H 5 8	16,729	×	0.3335		5,579						
2047	H 5 9	0	×	0.3207		0						
2048	H 6 0	0	×	0.3083		0						
					合 計					3,007,534		
					C =					3,007,534 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)」

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：小洪川地区(小塩区域)

都道府県名：長野

(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			
1990	H 2	×	2.9987		2051	H 6 3	0	×	0.2741	0		
1991	H 3	28,433	×	2.8834	98.0	83,741	2052	H 6 4	0	×	0.2636	0
1992	H 4	194,055	×	2.7725	98.6	546,202	2053	H 6 5	75,645	×	0.2534	19,168
1993	H 5	245,385	×	2.6658	99.4	658,754	2054	H 6 6	0	×	0.2437	0
1994	H 6	711,559	×	2.5633	101.4	1,800,555	2055	H 6 7	0	×	0.2343	0
1995	H 7	404,241	×	2.4647	104.0	958,970	2056	H 6 8	0	×	0.2253	0
1996	H 8	308,502	×	2.3699	105.7	692,384	2057	H 6 9	0	×	0.2166	0
1997	H 9	481,018	×	2.2788	104.5	1,049,990	2058	H 7 0	0	×	0.2083	0
1998	H 1 0	440,437	×	2.1911	104.2	927,070	2059	H 7 1	0	×	0.2003	0
1999	H 1 1	407,888	×	2.1068	105.2	817,678	2060	H 7 2	0	×	0.1926	0
2000	H 1 2	456,644	×	2.0258	106.0	873,580	2061	H 7 3	0	×	0.1852	0
2001	H 1 3	378,707	×	1.9479	106.4	694,005	2062	H 7 4	0	×	0.1780	0
2002	H 1 4	292,063	×	1.8730	105.8	517,562	2063	H 7 5	75,645	×	0.1712	12,950
2003	H 1 5	279,796	×	1.8009	106.2	474,942	2064	H 7 6	0	×	0.1646	0
2004	H 1 6	342,047	×	1.7317	106.1	558,827	2065	H 7 7	0	×	0.1583	0
2005	H 1 7	195,458	×	1.6651	107.4	303,336	2066	H 7 8	0	×	0.1522	0
2006	H 1 8	302,370	×	1.6010	107.6	450,352	2067	H 7 9	0	×	0.1463	0
2007	H 1 9	287,445	×	1.5395	107.0	413,985	2068	H 8 0	0	×	0.1407	0
2008	H 2 0	89,271	×	1.4802	104.1	127,062	2069	H 8 1	0	×	0.1353	0
2009	H 2 1	67,957	×	1.4233	103.8	93,275	2070	H 8 2	0	×	0.1301	0
2010	H 2 2	46,083	×	1.3686	105.1	60,069	2071	H 8 3	0	×	0.1251	0
2011	H 2 3	19,713	×	1.3159	105.1	24,706	2072	H 8 4	0	×	0.1203	0
2012	H 2 4	107,959	×	1.2653	104.9	130,350	2073	H 8 5	75,645	×	0.1157	8,752
2013	H 2 5	131,160	×	1.2167	103.2	154,789						
2014	H 2 6	425,064	×	1.1699	100.0	497,780						
2015	H 2 7	546,185	×	1.1249	100.2	613,790						
2016	H 2 8	269,677	×	1.0816	100.5	290,522						
2017	H 2 9	276,880	×	1.0400	100.1	287,955						
2018	H 3 0	324,867	×	1.0000	100.1	324,867						
2019	H 3 1	121,469	×	0.9615		116,792						
2020	H 3 2	121,469	×	0.9246		112,310						
2021	H 3 3	121,469	×	0.8890		107,986						
2022	H 3 4	121,469	×	0.8548		103,832						
2023	H 3 5	121,470	×	0.8219		99,836						
2024	H 3 6	0	×	0.7903		0						
2025	H 3 7	0	×	0.7599		0						
2026	H 3 8	0	×	0.7307		0						
2027	H 3 9	0	×	0.7026		0						
2028	H 4 0	0	×	0.6756		0						
2029	H 4 1	0	×	0.6496		0						
2030	H 4 2	0	×	0.6246		0						
2031	H 4 3	0	×	0.6006		0						
2032	H 4 4	0	×	0.5775		0						
2033	H 4 5	75,645	×	0.5553		42,006						
2034	H 4 6	0	×	0.5339		0						
2035	H 4 7	0	×	0.5134		0						
2036	H 4 8	0	×	0.4936		0						
2037	H 4 9	0	×	0.4746		0						
2038	H 5 0	0	×	0.4564		0						
2039	H 5 1	0	×	0.4388		0						
2040	H 5 2	0	×	0.4220		0						
2041	H 5 3	0	×	0.4057		0						
2042	H 5 4	0	×	0.3901		0						
2043	H 5 5	75,645	×	0.3751		28,374						
2044	H 5 6	0	×	0.3607		0						
2045	H 5 7	0	×	0.3468		0						
2046	H 5 8	0	×	0.3335		0						
2047	H 5 9	0	×	0.3207		0						
2048	H 6 0	0	×	0.3083		0						
2049	H 6 1	0	×	0.2965		0						
2050	H 6 2	0	×	0.2851		0						
					合 計				15,079,104			
					C =		15,079,104		千円			

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

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)		5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 ②保全効果区域	17.14 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	5.00 83.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)		0.73 ~ 15.75 37.48
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数		85.69
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 ②保全効果区域	山腹崩壊地 多 6.000 荒地地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 ②保全効果区域	整備済森林 0.013 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

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	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
1983	3.9461							
1984	3.7943	0.73	0.07	8	30	0.00	0	0
1985	3.6484	1.65	0.24	25	91	0.17	1	4
1986	3.5081	2.55	0.49	51	179	0.57	2	7
1987	3.3731	3.77	0.87	90	304	1.17	4	13
1988	3.2434	4.91	1.36	141	457	2.07	7	23
1989	3.1187	5.58	1.48	153	477	3.24	10	31
1990	2.9987	5.89	1.45	149	447	4.56	15	45
1991	2.8834	6.08	1.35	139	401	5.96	19	55
1992	2.7725	6.24	0.99	102	283	7.41	24	67
1993	2.6658	6.35	0.56	58	155	8.89	29	77
1994	2.5633	6.60	0.33	34	87	10.40	33	85
1995	2.4647	6.73	0.26	26	64	11.80	38	94
1996	2.3699	6.92	0.24	25	59	13.01	42	100
1997	2.2788	7.08	0.25	26	59	14.05	45	103
1998	2.1911	7.22	0.28	29	64	14.84	48	105
1999	2.1068	7.46	0.24	25	53	15.38	49	103
2000	2.0258	7.61	0.26	27	55	15.83	51	103
2001	1.9479	7.69	0.25	25	49	16.24	52	101
2002	1.8730	7.78	0.24	24	45	16.62	53	99
2003	1.8009	7.90	0.23	24	43	16.99	54	97
2004	1.7317	8.04	0.17	18	31	17.36	56	97
2005	1.6651	8.26	0.16	17	28	17.70	57	95
2006	1.6010	8.39	0.19	20	32	18.06	58	93
2007	1.5395	8.58	0.23	23	35	18.41	59	91
2008	1.4802	9.23	0.30	31	46	18.77	60	89
2009	1.4233	9.52	0.38	39	56	19.25	62	88
2010	1.3686	11.10	0.55	57	78	19.74	63	86
2011	1.3159	13.04	0.95	98	129	20.57	66	87
2012	1.2653	14.14	1.41	146	185	21.84	70	89
2013	1.2167	15.32	1.70	176	214	23.35	75	91
2014	1.1699	15.50	2.15	222	260	25.12	81	95
2015	1.1249	15.67	1.82	188	211	26.89	86	97
2016	1.0816	15.75	1.12	116	125	28.65	92	100
2017	1.0400	15.75	0.73	75	78	30.40	97	101
2018	1.0000	15.75	0.18	19	19	32.11	103	103

2019	0.9615	15.75	0.12	12	12	33.66	108	104
2020	0.9246	15.75	0.04	4	4	35.14	113	104
2021	0.8890	15.75	0.00	0	0	36.25	116	103
2022	0.8548	15.75	0.00	0	0	36.89	118	101
2023	0.8219	15.75	0.00	0	0	37.28	120	99
2024	0.7903	15.75	0.00	0	0	37.38	120	95
2025	0.7599	15.75	0.00	0	0	37.44	120	91
2026	0.7307	15.75	0.00	0	0	37.46	120	88
2027	0.7026	15.75	0.00	0	0	37.46	120	84
2028	0.6756	15.75	0.00	0	0	37.46	120	81
2029	0.6496	15.75	0.00	0	0	37.46	120	78
2030	0.6246	15.75	0.00	0	0	37.46	120	75
2031	0.6006	15.75	0.00	0	0	37.46	120	72
2032	0.5775	15.75	0.00	0	0	37.46	120	69
2033	0.5553	15.75	0.00	0	0	37.46	120	67
2034	0.5339	15.75	0.00	0	0	37.46	120	64
2035	0.5134	15.75	0.00	0	0	37.46	120	62
2036	0.4936	15.75	0.00	0	0	37.46	120	59
2037	0.4746	15.75	0.00	0	0	37.46	120	57
2038	0.4564	15.75	0.00	0	0	37.46	120	55
2039	0.4388	15.75	0.00	0	0	37.46	120	53
2040	0.4220	15.75	0.00	0	0	37.46	120	51
2041	0.4057	15.75	0.00	0	0	37.46	120	49
2042	0.3901	15.75	0.00	0	0	37.46	120	47
2043	0.3751	15.75	0.00	0	0	37.46	120	45
2044	0.3607	15.75	0.00	0	0	37.46	120	43
2045	0.3468	15.75	0.00	0	0	37.46	120	42
2046	0.3335	15.75	0.00	0	0	37.46	120	40
2047	0.3207	15.75	0.00	0	0	37.46	120	38
2048	0.3083	15.75	0.00	0	0	37.46	120	37
2049	0.2965	15.75	0.00	0	0	37.46	120	36
2050	0.2851	15.75	0.00	0	0	37.46	120	34
2051	0.2741	15.75	0.00	0	0	37.46	120	33
2052	0.2636	15.75	0.00	0	0	37.46	120	32
2053	0.2534	15.75	0.00	0	0	37.46	120	30
2054	0.2437	15.75	0.00	0	0	37.46	120	29
2055	0.2343	15.75	0.00	0	0	37.46	120	28
2056	0.2253	15.75	0.00	0	0	37.46	120	27
2057	0.2166	15.75	0.00	0	0	37.46	120	26
2058	0.2083	15.75	0.00	0	0	37.46	120	25
2059	0.2003	15.75	0.00	0	0	37.46	120	24
2060	0.1926	15.75	0.00	0	0	37.46	120	23
2061	0.1852	15.75	0.00	0	0	37.46	120	22
2062	0.1780	15.75	0.00	0	0	37.46	120	21
2063	0.1712	15.75	0.00	0	0	37.46	120	21
2064	0.1646	15.75	0.00	0	0	37.46	120	20
2065	0.1583	15.75	0.00	0	0	37.46	120	19
2066	0.1522	15.75	0.00	0	0	37.46	120	18
合計					4,945			5,235

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

- 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) 335,880,972
◎想定被害額 * 年間山腹崩壊発生率(0.032)
- 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。) 33
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- Y: 評価期間 83
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
1983	3.9461			
1984	3.7943	0.0463	15,551	59,005
1985	3.6484	0.1046	35,133	128,179
1986	3.5081	0.1616	54,278	190,413
1987	3.3731	0.2389	80,242	270,664
1988	3.2434	0.3114	104,593	339,237
1989	3.1187	0.3537	118,801	370,505
1990	2.9987	0.3736	125,485	376,292
1991	2.8834	0.3857	129,549	373,542
1992	2.7725	0.3957	132,908	368,487
1993	2.6658	0.4029	135,326	360,752
1994	2.5633	0.4185	140,566	360,313
1995	2.4647	0.4268	143,354	353,325
1996	2.3699	0.4388	147,385	349,288
1997	2.2788	0.4487	150,710	343,438
1998	2.1911	0.4578	153,766	336,917
1999	2.1068	0.4728	158,805	334,570
2000	2.0258	0.4822	161,962	328,103
2001	1.9479	0.4874	163,708	318,887
2002	1.8730	0.4934	165,724	310,401
2003	1.8009	0.5010	168,276	303,048
2004	1.7317	0.5100	171,299	296,638
2005	1.6651	0.5240	176,002	293,061
2006	1.6010	0.5321	178,722	286,134
2007	1.5395	0.5443	182,820	281,451
2008	1.4802	0.5554	196,625	291,044
2009	1.4233	0.6041	202,906	288,796
2010	1.3686	0.7045	236,628	323,849
2011	1.3159	0.8276	277,975	365,787
2012	1.2653	0.8976	301,487	381,472
2013	1.2167	0.9722	326,543	397,305
2014	1.1699	0.9836	330,373	386,503
2015	1.1249	0.9947	334,101	375,830
2016	1.0816	1.0000	335,881	363,289
2017	1.0400	1.0000	335,881	349,316
2018	1.0000	1.0000	335,881	335,881
2019	0.9615	1.0000	335,881	322,950
2020	0.9246	1.0000	335,881	310,556
2021	0.8890	1.0000	335,881	298,598
2022	0.8548	1.0000	335,881	287,111
2023	0.8219	1.0000	335,881	276,061
2024	0.7903	1.0000	335,881	265,447
2025	0.7599	1.0000	335,881	255,236
2026	0.7307	1.0000	335,881	245,428
2027	0.7026	1.0000	335,881	235,990
2028	0.6756	1.0000	335,881	226,921
2029	0.6496	1.0000	335,881	218,188
2030	0.6246	1.0000	335,881	209,791
2031	0.6006	1.0000	335,881	201,730
2032	0.5775	1.0000	335,881	193,971
2033	0.5553	1.0000	335,881	186,515
2034	0.5339	1.0000	335,881	179,327
2035	0.5134	1.0000	335,881	172,441
2036	0.4936	1.0000	335,881	165,791
2037	0.4746	1.0000	335,881	159,409
2038	0.4564	1.0000	335,881	153,296
2039	0.4388	1.0000	335,881	147,385
2040	0.4220	1.0000	335,881	141,742
2041	0.4057	1.0000	335,881	136,267
2042	0.3901	1.0000	335,881	131,027
2043	0.3751	1.0000	335,881	125,989
2044	0.3607	1.0000	335,881	121,152
2045	0.3468	1.0000	335,881	116,484
2046	0.3335	1.0000	335,881	112,016
2047	0.3207	1.0000	335,881	107,717
2048	0.3083	1.0000	335,881	103,552
2049	0.2965	1.0000	335,881	99,589
2050	0.2851	1.0000	335,881	95,760
2051	0.2741	1.0000	335,881	92,065
2052	0.2636	1.0000	335,881	88,538

2053	0.2534	1.0000	335,881	85,112
2054	0.2437	1.0000	335,881	81,854
2055	0.2343	1.0000	335,881	78,697
2056	0.2253	1.0000	335,881	75,674
2057	0.2166	1.0000	335,881	72,752
2058	0.2083	1.0000	335,881	69,964
2059	0.2003	1.0000	335,881	67,277
2060	0.1926	1.0000	335,881	64,691
2061	0.1852	1.0000	335,881	62,205
2062	0.1780	1.0000	335,881	59,787
2063	0.1712	1.0000	335,881	57,503
2064	0.1646	1.0000	335,881	55,286
2065	0.1583	1.0000	335,881	53,170
2066	0.1522	1.0000	335,881	51,121
合計				18,310,855

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)		5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 ②保全効果区域	17.14 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	5.00 78.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)		1.19 ~ 25.98 98.44
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」(2018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		85.69
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 ②保全効果区域	山腹崩壊地 多 6.000 荒地地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 ②保全効果区域	整備済森林 0.013 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

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	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
1988	3.2434							
1989	3.1187	1.19	0.12	12	37	0.00	0	0
1990	2.9987	3.07	0.43	44	132	0.45	1	3
1991	2.8834	5.01	0.93	96	277	1.61	5	14
1992	2.7725	6.91	1.62	167	463	3.51	11	30
1993	2.6658	7.33	2.35	243	648	6.13	20	53
1994	2.5633	8.10	2.45	253	649	8.91	29	74
1995	2.4647	8.31	2.03	210	518	11.98	38	94
1996	2.3699	9.90	1.55	160	379	15.13	49	116
1997	2.2788	10.15	0.92	96	219	18.88	61	139
1998	2.1911	10.38	1.02	105	230	22.72	73	160
1999	2.1068	13.37	1.16	120	253	26.66	85	179
2000	2.0258	13.61	1.59	164	332	31.27	100	203
2001	1.9479	13.61	1.16	120	234	35.26	113	220
2002	1.8730	13.76	1.40	145	272	38.52	124	232
2003	1.8009	13.96	1.64	170	306	41.12	132	238
2004	1.7317	14.14	0.22	23	40	43.63	140	242
2005	1.6651	14.29	0.17	18	30	45.92	147	245
2006	1.6010	14.51	0.26	27	43	48.19	155	248
2007	1.5395	15.01	0.31	32	49	49.93	160	246
2008	1.4802	16.21	0.44	45	67	51.77	166	246
2009	1.4233	22.54	1.19	123	175	53.98	173	246
2010	1.3686	23.02	1.98	205	281	57.46	184	252
2011	1.3159	24.51	2.87	297	391	61.02	196	258
2012	1.2653	24.72	3.60	372	471	65.15	209	264
2013	1.2167	25.44	3.92	405	493	69.31	222	270
2014	1.1699	25.74	1.07	111	130	73.66	236	276
2015	1.1249	25.93	1.12	116	130	78.05	250	281
2016	1.0816	25.98	0.53	54	58	82.46	264	286
2017	1.0400	25.98	0.55	57	59	86.81	278	289
2018	1.0000	25.98	0.24	25	25	90.96	292	292
2019	0.9615	25.98	0.12	12	12	94.67	304	292
2020	0.9246	25.98	0.03	3	3	95.97	308	285
2021	0.8890	25.98	0.00	0	0	97.09	311	276
2022	0.8548	25.98	0.00	0	0	97.65	313	268
2023	0.8219	25.98	0.00	0	0	98.13	315	259

2024	0.7903	25.98	0.00	0	0	98.33	315	249
2025	0.7599	25.98	0.00	0	0	98.42	316	240
2026	0.7307	25.98	0.00	0	0	98.44	316	231
2027	0.7026	25.98	0.00	0	0	98.44	316	222
2028	0.6756	25.98	0.00	0	0	98.44	316	213
2029	0.6496	25.98	0.00	0	0	98.44	316	205
2030	0.6246	25.98	0.00	0	0	98.44	316	197
2031	0.6006	25.98	0.00	0	0	98.44	316	190
2032	0.5775	25.98	0.00	0	0	98.44	316	182
2033	0.5553	25.98	0.00	0	0	98.44	316	175
2034	0.5339	25.98	0.00	0	0	98.44	316	169
2035	0.5134	25.98	0.00	0	0	98.44	316	162
2036	0.4936	25.98	0.00	0	0	98.44	316	156
2037	0.4746	25.98	0.00	0	0	98.44	316	150
2038	0.4564	25.98	0.00	0	0	98.44	316	144
2039	0.4388	25.98	0.00	0	0	98.44	316	139
2040	0.4220	25.98	0.00	0	0	98.44	316	133
2041	0.4057	25.98	0.00	0	0	98.44	316	128
2042	0.3901	25.98	0.00	0	0	98.44	316	123
2043	0.3751	25.98	0.00	0	0	98.44	316	119
2044	0.3607	25.98	0.00	0	0	98.44	316	114
2045	0.3468	25.98	0.00	0	0	98.44	316	110
2046	0.3335	25.98	0.00	0	0	98.44	316	105
2047	0.3207	25.98	0.00	0	0	98.44	316	101
2048	0.3083	25.98	0.00	0	0	98.44	316	97
2049	0.2965	25.98	0.00	0	0	98.44	316	94
2050	0.2851	25.98	0.00	0	0	98.44	316	90
2051	0.2741	25.98	0.00	0	0	98.44	316	87
2052	0.2636	25.98	0.00	0	0	98.44	316	83
2053	0.2534	25.98	0.00	0	0	98.44	316	80
2054	0.2437	25.98	0.00	0	0	98.44	316	77
2055	0.2343	25.98	0.00	0	0	98.44	316	74
2056	0.2253	25.98	0.00	0	0	98.44	316	71
2057	0.2166	25.98	0.00	0	0	98.44	316	68
2058	0.2083	25.98	0.00	0	0	98.44	316	66
2059	0.2003	25.98	0.00	0	0	98.44	316	63
2060	0.1926	25.98	0.00	0	0	98.44	316	61
2061	0.1852	25.98	0.00	0	0	98.44	316	59
2062	0.1780	25.98	0.00	0	0	98.44	316	56
2063	0.1712	25.98	0.00	0	0	98.44	316	54
2064	0.1646	25.98	0.00	0	0	98.44	316	52
2065	0.1583	25.98	0.00	0	0	98.44	316	50
2066	0.1522	25.98	0.00	0	0	98.44	316	48
合計					7,406			12,363

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

- 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) 252,282,204
- co 想定被害額 * 年間山腹崩壊発生率(0.032)
- 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。) 28
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- Y: 評価期間 78
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
1988	3.2434			
1989	3.1187	0.0458	11,555	36,037
1990	2.9987	0.1180	29,769	89,268
1991	2.8834	0.1928	48,640	140,249
1992	2.7725	0.2658	67,057	185,916
1993	2.6658	0.2819	71,118	189,586
1994	2.5633	0.3116	78,611	201,504
1995	2.4647	0.3198	80,680	198,852
1996	2.3699	0.3811	96,145	227,854
1997	2.2788	0.3909	98,617	224,728
1998	2.1911	0.3998	100,862	220,999
1999	2.1068	0.5148	129,875	273,621
2000	2.0258	0.5240	132,196	267,803
2001	1.9479	0.5240	132,196	257,505
2002	1.8730	0.5299	133,684	250,390
2003	1.8009	0.5376	135,627	244,251
2004	1.7317	0.5446	137,393	237,923
2005	1.6651	0.5505	138,881	231,251
2006	1.6010	0.5588	140,975	225,701
2007	1.5395	0.5781	145,844	224,527
2008	1.4802	0.6241	157,449	233,056
2009	1.4233	0.8678	218,930	311,603
2010	1.3686	0.8861	223,547	305,946
2011	1.3159	0.9436	238,053	313,254
2012	1.2653	0.9515	240,047	303,731
2013	1.2167	0.9792	247,035	300,567
2014	1.1699	0.9909	249,986	292,459
2015	1.1249	0.9982	251,828	283,281
2016	1.0816	1.0000	252,282	272,868
2017	1.0400	1.0000	252,282	262,373
2018	1.0000	1.0000	252,282	252,282
2019	0.9615	1.0000	252,282	242,569
2020	0.9246	1.0000	252,282	233,260
2021	0.8890	1.0000	252,282	224,279
2022	0.8548	1.0000	252,282	215,651
2023	0.8219	1.0000	252,282	207,351
2024	0.7903	1.0000	252,282	199,378
2025	0.7599	1.0000	252,282	191,709
2026	0.7307	1.0000	252,282	184,342
2027	0.7026	1.0000	252,282	177,253
2028	0.6756	1.0000	252,282	170,442
2029	0.6496	1.0000	252,282	163,882
2030	0.6246	1.0000	252,282	157,575
2031	0.6006	1.0000	252,282	151,521
2032	0.5775	1.0000	252,282	145,693
2033	0.5553	1.0000	252,282	140,092
2034	0.5339	1.0000	252,282	134,693
2035	0.5134	1.0000	252,282	129,522
2036	0.4936	1.0000	252,282	124,526
2037	0.4746	1.0000	252,282	119,733
2038	0.4564	1.0000	252,282	115,142
2039	0.4388	1.0000	252,282	110,701
2040	0.4220	1.0000	252,282	106,463
2041	0.4057	1.0000	252,282	102,351
2042	0.3901	1.0000	252,282	98,415
2043	0.3751	1.0000	252,282	94,631
2044	0.3607	1.0000	252,282	90,998
2045	0.3468	1.0000	252,282	87,491
2046	0.3335	1.0000	252,282	84,136
2047	0.3207	1.0000	252,282	80,907
2048	0.3083	1.0000	252,282	77,779
2049	0.2965	1.0000	252,282	74,802
2050	0.2851	1.0000	252,282	71,926
2051	0.2741	1.0000	252,282	69,150
2052	0.2636	1.0000	252,282	66,502
2053	0.2534	1.0000	252,282	63,928
2054	0.2437	1.0000	252,282	61,481
2055	0.2343	1.0000	252,282	59,110
2056	0.2253	1.0000	252,282	56,839
2057	0.2166	1.0000	252,282	54,644

2058	0.2083	1.0000	252,282	52,550
2059	0.2003	1.0000	252,282	50,532
2060	0.1926	1.0000	252,282	48,590
2061	0.1852	1.0000	252,282	46,723
2062	0.1780	1.0000	252,282	44,906
2063	0.1712	1.0000	252,282	43,191
2064	0.1646	1.0000	252,282	41,526
2065	0.1583	1.0000	252,282	39,936
2066	0.1522	1.0000	252,282	38,397
合計				12,406,603

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)		5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 ②保全効果区域	17.14 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	5.00 83.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)		0.16 ~ 48.01 222.51
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数		85.69
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 ②保全効果区域	山腹崩壊地 多 6.000 荒地地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 ②保全効果区域	整備済森林 0.013 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

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	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
1990	2.9987								
1991	2.8834	0.16	0.02	2	6	0.00	0	0	
1992	2.7725	1.24	0.14	14	39	0.07	0	0	
1993	2.6658	2.60	0.40	41	109	0.65	2	5	
1994	2.5633	6.54	1.05	109	279	1.85	6	15	
1995	2.4647	8.78	1.93	200	493	4.89	16	39	
1996	2.3699	10.49	2.89	298	706	8.96	29	69	
1997	2.2788	13.15	3.54	366	834	13.82	44	100	
1998	2.1911	15.59	4.16	430	942	19.91	64	140	
1999	2.1068	17.85	3.32	343	723	27.14	87	183	
2000	2.0258	20.38	3.36	347	703	35.42	114	231	
2001	1.9479	22.48	3.70	383	746	44.86	144	280	
2002	1.8730	24.10	3.47	358	671	55.21	177	332	
2003	1.8009	25.65	3.25	336	605	65.81	211	380	
2004	1.7317	27.54	3.09	320	554	76.49	245	424	
2005	1.6651	28.62	2.65	274	456	86.23	277	461	
2006	1.6010	30.30	2.38	246	394	95.42	306	490	
2007	1.5395	31.89	2.35	243	374	104.61	335	516	
2008	1.4802	32.38	2.25	233	345	113.29	363	537	
2009	1.4233	32.76	1.83	189	269	121.08	388	552	
2010	1.3686	33.01	1.72	178	244	127.99	410	561	
2011	1.3159	33.12	1.17	121	159	133.84	429	565	
2012	1.2653	33.72	0.55	57	72	138.78	445	563	
2013	1.2167	34.45	0.52	53	64	143.24	459	558	
2014	1.1699	36.80	0.73	76	89	147.32	472	552	
2015	1.1249	39.82	1.29	133	150	151.61	486	547	
2016	1.0816	41.31	2.05	212	229	156.80	503	544	
2017	1.0400	42.85	2.66	276	287	161.90	519	540	
2018	1.0000	44.65	3.32	343	343	166.98	536	536	
2019	0.9615	45.32	3.00	310	298	172.67	554	533	
2020	0.9246	46.00	2.10	218	202	178.49	572	529	
2021	0.8890	46.67	1.89	196	174	184.52	592	526	
2022	0.8548	47.34	1.57	163	139	190.80	612	523	
2023	0.8219	48.01	1.01	104	85	197.11	632	519	
2024	0.7903	48.01	0.94	98	77	203.40	652	515	
2025	0.7599	48.01	0.80	83	63	208.59	669	508	

2026	0.7307	48.01	0.60	62	45	212.39	681	498
2027	0.7026	48.01	0.34	35	25	215.50	691	485
2028	0.6756	48.01	0.00	0	0	217.89	699	472
2029	0.6496	48.01	0.00	0	0	219.45	704	457
2030	0.6246	48.01	0.00	0	0	220.69	708	442
2031	0.6006	48.01	0.00	0	0	221.62	711	427
2032	0.5775	48.01	0.00	0	0	222.25	713	412
2033	0.5553	48.01	0.00	0	0	222.56	714	396
2034	0.5339	48.01	0.00	0	0	222.56	714	381
2035	0.5134	48.01	0.00	0	0	222.56	714	367
2036	0.4936	48.01	0.00	0	0	222.56	714	352
2037	0.4746	48.01	0.00	0	0	222.56	714	339
2038	0.4564	48.01	0.00	0	0	222.56	714	326
2039	0.4388	48.01	0.00	0	0	222.56	714	313
2040	0.4220	48.01	0.00	0	0	222.56	714	301
2041	0.4057	48.01	0.00	0	0	222.56	714	290
2042	0.3901	48.01	0.00	0	0	222.56	714	279
2043	0.3751	48.01	0.00	0	0	222.56	714	268
2044	0.3607	48.01	0.00	0	0	222.56	714	258
2045	0.3468	48.01	0.00	0	0	222.56	714	248
2046	0.3335	48.01	0.00	0	0	222.56	714	238
2047	0.3207	48.01	0.00	0	0	222.56	714	229
2048	0.3083	48.01	0.00	0	0	222.56	714	220
2049	0.2965	48.01	0.00	0	0	222.56	714	212
2050	0.2851	48.01	0.00	0	0	222.56	714	204
2051	0.2741	48.01	0.00	0	0	222.56	714	196
2052	0.2636	48.01	0.00	0	0	222.56	714	188
2053	0.2534	48.01	0.00	0	0	222.56	714	181
2054	0.2437	48.01	0.00	0	0	222.56	714	174
2055	0.2343	48.01	0.00	0	0	222.56	714	167
2056	0.2253	48.01	0.00	0	0	222.56	714	161
2057	0.2166	48.01	0.00	0	0	222.56	714	155
2058	0.2083	48.01	0.00	0	0	222.56	714	149
2059	0.2003	48.01	0.00	0	0	222.56	714	143
2060	0.1926	48.01	0.00	0	0	222.56	714	138
2061	0.1852	48.01	0.00	0	0	222.56	714	132
2062	0.1780	48.01	0.00	0	0	222.56	714	127
2063	0.1712	48.01	0.00	0	0	222.56	714	122
2064	0.1646	48.01	0.00	0	0	222.56	714	118
2065	0.1583	48.01	0.00	0	0	222.56	714	113
2066	0.1522	48.01	0.00	0	0	222.56	714	109
2067	0.1463	48.01	0.00	0	0	222.56	714	104
2068	0.1407	48.01	0.00	0	0	222.56	714	100
2069	0.1353	48.01	0.00	0	0	222.56	714	97
2070	0.1301	48.01	0.00	0	0	222.56	714	93
2071	0.1251	48.01	0.00	0	0	222.56	714	89
2072	0.1203	48.01	0.00	0	0	222.56	714	86
2073	0.1157	48.01	0.00	0	0	222.56	714	83
合計					11,993			24,812

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

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) co想定被害額 * 年間山腹崩壊発生率(0.032)	335,391,288
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。)	33
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
Y:	評価期間	83
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
1990	2.9987			
1991	2.8834	0.0033	1,107	3,192
1992	2.7725	0.0257	8,620	23,899
1993	2.6658	0.0540	18,111	48,280
1994	2.5633	0.1361	45,647	117,007
1995	2.4647	0.1827	61,276	151,027
1996	2.3699	0.2183	73,216	173,515
1997	2.2788	0.2738	91,830	209,262
1998	2.1911	0.3246	108,868	238,541
1999	2.1068	0.3716	124,631	262,573
2000	2.0258	0.4243	142,307	288,286
2001	1.9479	0.4680	156,963	305,748
2002	1.8730	0.5017	168,266	315,162
2003	1.8009	0.5340	179,099	322,539
2004	1.7317	0.5734	192,313	333,028
2005	1.6651	0.5960	199,893	332,842
2006	1.6010	0.6309	211,598	338,768
2007	1.5395	0.6640	222,700	342,847
2008	1.4802	0.6743	226,154	334,753
2009	1.4233	0.6822	228,804	325,657
2010	1.3686	0.6875	230,582	315,575
2011	1.3159	0.6898	231,353	304,437
2012	1.2653	0.7022	235,512	297,993
2013	1.2167	0.7174	240,610	292,750
2014	1.1699	0.7664	257,044	300,716
2015	1.1249	0.8294	278,174	312,918
2016	1.0816	0.8605	288,604	312,154
2017	1.0400	0.8925	299,337	311,310
2018	1.0000	0.9299	311,880	311,880
2019	0.9615	0.9439	316,576	304,388
2020	0.9246	0.9580	321,305	297,079
2021	0.8890	0.9720	326,000	289,814
2022	0.8548	0.9860	330,696	282,679
2023	0.8219	1.0000	335,391	275,658
2024	0.7903	1.0000	335,391	265,060
2025	0.7599	1.0000	335,391	254,864
2026	0.7307	1.0000	335,391	245,070
2027	0.7026	1.0000	335,391	235,646
2028	0.6756	1.0000	335,391	226,590
2029	0.6496	1.0000	335,391	217,870
2030	0.6246	1.0000	335,391	209,485
2031	0.6006	1.0000	335,391	201,436
2032	0.5775	1.0000	335,391	193,688
2033	0.5553	1.0000	335,391	186,243
2034	0.5339	1.0000	335,391	179,065
2035	0.5134	1.0000	335,391	172,190
2036	0.4936	1.0000	335,391	165,549
2037	0.4746	1.0000	335,391	159,177
2038	0.4564	1.0000	335,391	153,072
2039	0.4388	1.0000	335,391	147,170
2040	0.4220	1.0000	335,391	141,535
2041	0.4057	1.0000	335,391	136,068
2042	0.3901	1.0000	335,391	130,836
2043	0.3751	1.0000	335,391	125,805
2044	0.3607	1.0000	335,391	120,976
2045	0.3468	1.0000	335,391	116,314
2046	0.3335	1.0000	335,391	111,853
2047	0.3207	1.0000	335,391	107,560
2048	0.3083	1.0000	335,391	103,401
2049	0.2965	1.0000	335,391	99,443
2050	0.2851	1.0000	335,391	95,620
2051	0.2741	1.0000	335,391	91,931
2052	0.2636	1.0000	335,391	88,409
2053	0.2534	1.0000	335,391	84,988
2054	0.2437	1.0000	335,391	81,735
2055	0.2343	1.0000	335,391	78,582
2056	0.2253	1.0000	335,391	75,564

2057	0.2166	1.0000	335,391	72,646
2058	0.2083	1.0000	335,391	69,862
2059	0.2003	1.0000	335,391	67,179
2060	0.1926	1.0000	335,391	64,596
2061	0.1852	1.0000	335,391	62,114
2062	0.1780	1.0000	335,391	59,700
2063	0.1712	1.0000	335,391	57,419
2064	0.1646	1.0000	335,391	55,205
2065	0.1583	1.0000	335,391	53,092
2066	0.1522	1.0000	335,391	51,047
2067	0.1463	1.0000	335,391	49,068
2068	0.1407	1.0000	335,391	47,190
2069	0.1353	1.0000	335,391	45,378
2070	0.1301	1.0000	335,391	43,634
2071	0.1251	1.0000	335,391	41,957
2072	0.1203	1.0000	335,391	40,348
2073	0.1157	1.0000	335,391	38,805
合計				14,598,312