

期中の評価個表

事業名	民有林直轄治山事業		事業計画期間	平成9年度～令和22年度(44年間)												
事業実施地区名 (都道府県名)	常願寺川(じょうがんじがわ) (富山県)	事業実施主体	中部森林管理局 富山森林管理署													
事業の概要・目的	<p>本地区は、富山県富山市の東部を流れる常願寺川上流のスゴ谷に位置し、標高1,007～2,591mの範囲にあり、地形は急峻で、地質は花崗岩類から変成岩類まで極めて変化に富んだ複雑な構成を成し、跡津川断層の影響を受け脆弱な地質構造となっている。</p> <p>跡津川断層は、安政5年(1858年)の飛越地震の震源断層と推定され、断層北西端にある立山の鳶山で大崩壊(鳶山崩れ)が発生した。地区内は、大小の山腹崩壊地や渓床侵食により、平均荒廃率が約9%と高く、これらから発生した5mを超える転石を含んだ土石が渓床内に不安定に堆積していることから、集中豪雨等に弱い条件を有している。</p> <p>明治24年及び昭和44年の集中豪雨の際には、大きな土石流となって下流域の県道6号線(富山立山公園線)を決壊させ、立山町芦畷寺(あしくらじ)、同千垣(ちがき)両集落が孤立するなど甚大な被害を及ぼしている。</p> <p>昭和42年度から平成8年度まで、富山県により荒廃溪流の安定と山腹崩壊地の復旧が図られてきたが、事業規模が著しく大きく、復旧に高度な技術を必要とすることから、富山県や地元市町村など関係各方面からの強い要請を踏まえ、平成9年度から国土の保全と民生の安定を図ることを目的として民有林直轄治山事業に着手し現在に至っている。</p> <p>・主な事業内容: 溪間工 32基、護岸工 900m、山腹工 9.93ha、運搬路 5,690m ・総事業費 : 13,000,000千円 (税抜き 12,079,169千円) (平成29年度の評価時点 : 13,000,000千円)</p>															
① 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本事業の費用対効果分析における主な効果は、溪間工及び山腹工の施工により、渓床に堆積した不安定土砂等の流出を防止し、人家、県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。</p> <p>平成29年度期中の評価時点から、算定基礎としている保全対象人家戸数などに特段の変化は生じていない。</p> <p>なお、総費用(C)は物価変動の影響の除去(デフレーター適用)及び消費税の控除を行っている。</p> <p>令和4年度時点における費用対効果分析の結果は以下のとおりである。</p> <table border="0"> <tr> <td>総便益(B)</td> <td>33,765,966千円</td> <td>(平成29年度の評価時点</td> <td>36,264,922千円)</td> </tr> <tr> <td>総費用(C)</td> <td>16,143,166千円</td> <td>(</td> <td>14,061,637千円)</td> </tr> <tr> <td>分析結果(B/C)</td> <td>2.09</td> <td>(</td> <td>2.58)</td> </tr> </table>				総便益(B)	33,765,966千円	(平成29年度の評価時点	36,264,922千円)	総費用(C)	16,143,166千円	(14,061,637千円)	分析結果(B/C)	2.09	(2.58)
総便益(B)	33,765,966千円	(平成29年度の評価時点	36,264,922千円)													
総費用(C)	16,143,166千円	(14,061,637千円)													
分析結果(B/C)	2.09	(2.58)													
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>事業地全域は中部山岳国立公園に指定されており、保全対象である立山町千寿ヶ原(せんじゅがはら)地区は立山黒部アルペンルートの発着地点として、年間100万人に及ぶ観光客が訪れる要所であることから、集中豪雨等により山地災害が発生すると甚大な被害が生じるおそれがある。</p> <p>平成29年度期中の評価時点から、周辺社会情勢については特段の変化は生じていない。</p> <p>・主な保全対象: 人家346戸、公共施設21箇所、県道17.5km、市町道14.5km、富山地方鉄道8.0km</p>															

③ 事業の進捗状況	<p>山腹崩壊地は、土留工や法枠工の基礎工、草・木本類による緑化工を実施し、森林への復元を図っている。</p> <p>溪流荒廃地については、不安定な堆積土砂の流出及び溪流侵食の防止を図るため谷止工を整備している。</p> <p>また、上流部の復旧のため資材運搬路の作設を進めている。</p> <p>令和3年度末の進捗率は60%(事業費)である。</p>
④ 関連事業の整備状況	<p>本地区の下流及び隣接流域では、国土交通省による直轄砂防事業が実施されており、関係機関との調整会議等により十分な連絡調整を取りながら、地域住民の安全・安心のための事業効果の早期発現など効果的、効率的な事業実施に努めている。</p>
⑤ 地元(受益者、地方公共団体等)の意向	<p>常願寺川地区は富山県の中心部を下流域とした常願寺川の上流の山地であり、県土保全上重要な場所に位置しており、急峻な地形、脆弱な地質等から、荒廃地や不安定土砂が多く、次期災害に備え治山施設を整備する必要があるため、継続して事業の実施を要望する。</p> <p>施設整備の進捗を早めていただきたい。(富山県)</p>
⑥ 事業コスト縮減等の可能性	<p>溪床に堆積した大転石を利用した工法の採用や、急勾配な吹付法枠工の緑化を確実にするため勾配緩和網を採用するなど、コストの縮減を図っている。また、道路から遠隔にある山腹崩壊地の資材運搬は運搬路作設とのコスト比較の上、ヘリコプターやモノレールによる運搬手段を採用しながら周辺環境への負担軽減にも努めている。さらに、合板型枠や丸太残存型枠等の採用により木材利用の推進や工事コストの縮減を図っている。</p>
⑦ 代替案の実現可能性	<p>本地区の山腹崩壊地や溪流荒廃地からの土砂流出に伴う山地災害を防止するために、最も効果的かつ効率的な工種・工法を採用しており、代替案の検討は該当なし。</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: 山腹崩壊地及び溪床に堆積する不安定土砂の状況から、放置すれば荒廃の拡大及び下流への土砂流出が懸念されており、地元からも事業の継続実施を要望されていることから、事業の必要性が認められる。 ・効率性: 対策工の検討にあたっては、現地に応じた効果的かつ効率的な工種・工法を採用するなどコスト縮減に努めることとしており、費用便益分析結果からも、事業の効率性が認められる。 ・有効性: 本事業の実施により崩壊地の復旧や土砂の流出が抑制されるなど、下流域の保全が図られることから、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、並びに中部森林管理局事業評価技術検討会の意見を踏まえて総合的かつ客観的に検討したところ、事業の継続実施が妥当と判断される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実施方針: 事業を継続する。

様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：常願寺川地区

都道府県名：富山県
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	653,259	
	流域貯水便益	253,590	
	水質浄化便益	923,009	
環境保全便益	炭素固定便益	33,816	
災害防止便益	山地災害防止便益	31,902,292	
総 便 益 (B)		33,765,966	
総 費 用 (C)		16,143,166	
費用便益比		$B \div C = \frac{33,765,966}{16,143,166} = 2.09$	



令和4年度期中の評価 常願寺川地区(富山県) 概要図



費用集計表
(治山事業)

事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：常願寺川地区

都道府県名：富山県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
1996		2.7725			2072	0	0.1407		0
1997	229,523	2.6658	105.1	592,651	2073	0	0.1353		0
1998	434,229	2.5633	104.7	1,082,229	2074	0	0.1301		0
1999	480,421	2.4647	105.8	1,139,326	2075	0	0.1251		0
2000	435,948	2.3699	106.5	987,559	2076	0	0.1203		0
2001	378,790	2.2788	106.9	822,006	2077	0	0.1157		0
2002	323,721	2.1911	106.4	678,640	2078	0	0.1112		0
2003	312,573	2.1068	106.9	627,112	2079	0	0.1069		0
2004	168,447	2.0258	107.0	324,656	2080	0	0.1028		0
2005	498,298	1.9479	108.3	912,379	2081	0	0.0989		0
2006	253,118	1.8730	108.4	445,225	2082	0	0.0951		0
2007	159,862	1.8009	108.1	271,117	2083	0	0.0914		0
2008	279,659	1.7317	105.1	469,080	2084	0	0.0879		0
2009	298,413	1.6651	105.0	481,744	2085	0	0.0845		0
2010	186,611	1.6010	106.3	286,117	2086	0	0.0813		0
2011	191,630	1.5395	106.3	282,526	2087	0	0.0781		0
2012	211,411	1.4802	106.1	300,248	2088	0	0.0751		0
2013	292,589	1.4233	104.6	405,294	2089	0	0.0722		0
2014	199,270	1.3686	101.4	273,797	2090	0	0.0695		0
2015	330,021	1.3159	101.7	434,702					
2016	261,399	1.2653	102.1	329,776					
2017	279,026	1.2167	101.7	339,825					
2018	204,214	1.1699	101.4	239,852					
2019	241,950	1.1249	100.9	274,597					
2020	316,852	1.0816	100.3	347,832					
2021	340,434	1.0400	101.8	354,051					
2022	288,331	1.0000	101.8	288,331					
2023	249,024	0.9615		239,437					
2024	249,024	0.9246		230,248					
2025	249,024	0.8890		221,382					
2026	249,024	0.8548		212,866					
2027	249,024	0.8219		204,673					
2028	249,024	0.7903		196,804					
2029	249,024	0.7599		189,233					
2030	249,024	0.7307		181,962					
2031	249,024	0.7026		174,964					
2032	249,024	0.6756		168,241					
2033	249,024	0.6496		161,766					
2034	249,024	0.6246		155,540					
2035	249,024	0.6006		149,564					
2036	249,024	0.5775		143,811					
2037	249,024	0.5553		138,283					
2038	249,024	0.5339		132,954					
2039	249,024	0.5134		127,849					
2040	249,021	0.4936		122,917					
2041	0	0.4746		0					
2042	0	0.4564		0					
2043	0	0.4388		0					
2044	0	0.4220		0					
2045	0	0.4057		0					
2046	0	0.3901		0					
2047	0	0.3751		0					
2048	0	0.3607		0					
2049	0	0.3468		0					
2050	0	0.3335		0					
2051	0	0.3207		0					
2052	0	0.3083		0					
2053	0	0.2965		0					
2054	0	0.2851		0					
2055	0	0.2741		0					
2056	0	0.2636		0					
2057	0	0.2534		0					
2058	0	0.2437		0					
2059	0	0.2343		0					
2060	0	0.2253		0					
2061	0	0.2166		0					
2062	0	0.2083		0					
2063	0	0.2003		0					
2064	0	0.1926		0					
2065	0	0.1852		0					
2066	0	0.1780		0					
2067	0	0.1712		0					
2068	0	0.1646		0					
2069	0	0.1583		0					
2070	0	0.1522		0					
2071	0	0.1463		0					
					合 計	16,143,166			
					C =	16,143,166 千円			

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

水源涵養便益
洪水防止便益
事業対象区域

86,110 千円

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

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 要整備森林(裸地)	0.90
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 整備済森林	0.65
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 富山県雨量強度式より 2333.54/(30 ^{0.77} +8.470)		105
A:	事業対象区域面積(ha)		0.19 ~ 9.93
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		94
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1996	2.7725	0.00	0.00		
1997	2.6658	0.19	0.02	6	16
1998	2.5633	0.55	0.08	24	62
1999	2.4647	0.94	0.17	52	128
2000	2.3699	1.30	0.31	95	225
2001	2.2788	1.61	0.46	141	321
2002	2.1911	1.88	0.65	199	436
2003	2.1068	2.14	0.86	263	554
2004	2.0258	2.28	1.07	327	662
2005	1.9479	2.69	1.37	419	816
2006	1.8730	2.90	1.64	501	938
2007	1.8009	3.03	1.93	590	1,063
2008	1.7317	3.26	2.20	672	1,164
2009	1.6651	3.51	2.47	755	1,257
2010	1.6010	3.66	2.71	828	1,326
2011	1.5395	3.82	2.93	895	1,378
2012	1.4802	3.99	3.15	962	1,424
2013	1.4233	4.23	3.34	1,020	1,452
2014	1.3686	4.39	3.55	1,085	1,485
2015	1.3159	4.66	3.75	1,146	1,508
2016	1.2653	4.87	3.96	1,210	1,531
2017	1.2167	5.10	4.14	1,265	1,539
2018	1.1699	5.27	4.36	1,332	1,558
2019	1.1249	5.47	4.55	1,390	1,564
2020	1.0816	5.73	4.75	1,451	1,569
2021	1.0400	6.01	4.99	1,525	1,586
2022	1.0000	6.25	5.21	1,592	1,592
2023	0.9615	6.45	5.41	1,653	1,589
2024	0.9246	6.65	5.64	1,723	1,593
2025	0.8890	6.86	5.88	1,796	1,597
2026	0.8548	7.06	6.08	1,858	1,588
2027	0.8219	7.26	6.30	1,925	1,582
2028	0.7903	7.46	6.51	1,989	1,572
2029	0.7599	7.66	6.74	2,059	1,565
2030	0.7307	7.86	6.96	2,126	1,553
2031	0.7026	8.07	7.16	2,188	1,537
2032	0.6756	8.27	7.36	2,249	1,519
2033	0.6496	8.47	7.56	2,310	1,501
2034	0.6246	8.67	7.76	2,371	1,481
2035	0.6006	8.87	7.97	2,435	1,462
2036	0.5775	9.07	8.17	2,496	1,441
2037	0.5553	9.28	8.37	2,557	1,420
2038	0.5339	9.48	8.57	2,618	1,398
2039	0.5134	9.68	8.77	2,679	1,375
2040	0.4936	9.93	8.98	2,744	1,354
2041	0.4746	9.93	9.17	2,802	1,330
2042	0.4564	9.93	9.34	2,854	1,303
2043	0.4388	9.93	9.48	2,896	1,271
2044	0.4220	9.93	9.61	2,936	1,239
2045	0.4057	9.93	9.71	2,967	1,204
2046	0.3901	9.93	9.80	2,994	1,168
2047	0.3751	9.93	9.86	3,012	1,130
2048	0.3607	9.93	9.91	3,028	1,092
2049	0.3468	9.93	9.93	3,034	1,052
2050	0.3335	9.93	9.93	3,034	1,012
2051	0.3207	9.93	9.93	3,034	973

2052	0.3083	9.93	9.93	3.034	935
2053	0.2965	9.93	9.93	3.034	900
2054	0.2851	9.93	9.93	3.034	865
2055	0.2741	9.93	9.93	3.034	832
2056	0.2636	9.93	9.93	3.034	800
2057	0.2534	9.93	9.93	3.034	769
2058	0.2437	9.93	9.93	3.034	739
2059	0.2343	9.93	9.93	3.034	711
2060	0.2253	9.93	9.93	3.034	684
2061	0.2166	9.93	9.93	3.034	657
2062	0.2083	9.93	9.93	3.034	632
2063	0.2003	9.93	9.93	3.034	608
2064	0.1926	9.93	9.93	3.034	584
2065	0.1852	9.93	9.93	3.034	562
2066	0.1780	9.93	9.93	3.034	540
2067	0.1712	9.93	9.93	3.034	519
2068	0.1646	9.93	9.93	3.034	499
2069	0.1583	9.93	9.93	3.034	480
2070	0.1522	9.93	9.93	3.034	462
2071	0.1463	9.93	9.93	3.034	444
2072	0.1407	9.93	9.93	3.034	427
2073	0.1353	9.93	9.93	3.034	411
2074	0.1301	9.93	9.93	3.034	395
2075	0.1251	9.93	9.93	3.034	380
2076	0.1203	9.93	9.93	3.034	365
2077	0.1157	9.93	9.93	3.034	351
2078	0.1112	9.93	9.93	3.034	337
2079	0.1069	9.93	9.93	3.034	324
2080	0.1028	9.93	9.93	3.034	312
2081	0.0989	9.93	9.93	3.034	300
2082	0.0951	9.93	9.93	3.034	289
2083	0.0914	9.93	9.93	3.034	277
2084	0.0879	9.93	9.93	3.034	267
2085	0.0845	9.93	9.93	3.034	256
2086	0.0813	9.93	9.93	3.034	247
2087	0.0781	9.93	9.93	3.034	237
2088	0.0751	9.93	9.93	3.034	228
2089	0.0722	9.93	9.93	3.034	219
2090	0.0695	9.93	9.93	3.034	211
合計					86,110

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

567,149 千円

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

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2017」	4,190,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 整備済森林(疎林) 0.75
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 整備済森林 0.65
α:	100年確率時雨量(mm/h) 富山県雨量強度式より 2333.54/(30 ^{0.77} +8.470)	105
A:	保全効果区域面積(ha)	358.53
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	94
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1996	2.7725				
1997	2.6658	0.0106	6.81	9	24
1998	2.5633	0.0213	19.70	51	131
1999	2.4647	0.0319	33.96	132	325
2000	2.3699	0.0426	46.90	244	578
2001	2.2788	0.0532	58.14	378	861
2002	2.1911	0.0638	67.75	528	1,157
2003	2.1068	0.0745	77.03	701	1,477
2004	2.0258	0.0851	82.03	853	1,728
2005	1.9479	0.0957	96.82	1,132	2,205
2006	1.8730	0.1064	104.33	1,357	2,542
2007	1.8009	0.1170	109.08	1,560	2,809
2008	1.7317	0.1277	117.38	1,832	3,172
2009	1.6651	0.1383	126.24	2,134	3,553
2010	1.6010	0.1489	131.78	2,398	3,839
2011	1.5395	0.1596	137.46	2,681	4,127
2012	1.4802	0.1702	143.74	2,990	4,426
2013	1.4233	0.1809	152.42	3,370	4,797
2014	1.3686	0.1915	158.34	3,706	5,072
2015	1.3159	0.2021	168.13	4,153	5,465
2016	1.2653	0.2128	175.89	4,574	5,787
2017	1.2167	0.2234	184.17	5,028	6,118
2018	1.1699	0.2340	190.24	5,440	6,364
2019	1.1249	0.2447	197.42	5,904	6,641
2020	1.0816	0.2553	206.82	6,453	6,980
2021	1.0400	0.2660	216.93	7,052	7,334
2022	1.0000	0.2766	225.48	7,622	7,622
2023	0.9615	0.2872	232.88	8,174	7,859
2024	0.9246	0.2979	240.27	8,747	8,087
2025	0.8890	0.3085	247.66	9,337	8,301
2026	0.8548	0.3191	255.05	9,946	8,502
2027	0.8219	0.3298	262.44	10,577	8,693
2028	0.7903	0.3404	269.83	11,225	8,871
2029	0.7599	0.3511	277.22	11,895	9,039
2030	0.7307	0.3617	284.62	12,581	9,193
2031	0.7026	0.3723	292.01	13,286	9,335
2032	0.6756	0.3830	299.40	14,014	9,468
2033	0.6496	0.3936	306.79	14,757	9,586
2034	0.6246	0.4043	314.18	15,523	9,696
2035	0.6006	0.4149	321.57	16,305	9,793
2036	0.5775	0.4255	328.96	17,106	9,879
2037	0.5553	0.4362	336.36	17,930	9,957
2038	0.5339	0.4468	343.75	18,770	10,021
2039	0.5134	0.4574	351.14	19,628	10,077
2040	0.4936	0.4681	358.53	20,510	10,124
2041	0.4746	0.4787	358.53	20,974	9,954
2042	0.4564	0.4894	358.53	21,443	9,787
2043	0.4388	0.5000	358.53	21,908	9,613
2044	0.4220	0.5106	358.53	22,372	9,441
2045	0.4057	0.5213	358.53	22,841	9,267
2046	0.3901	0.5319	358.53	23,305	9,091
2047	0.3751	0.5426	358.53	23,774	8,918
2048	0.3607	0.5532	358.53	24,239	8,743
2049	0.3468	0.5638	358.53	24,703	8,567
2050	0.3335	0.5745	358.53	25,172	8,395
2051	0.3207	0.5851	358.53	25,636	8,221
2052	0.3083	0.5957	358.53	26,101	8,047
2053	0.2965	0.6064	358.53	26,570	7,878
2054	0.2851	0.6170	358.53	27,034	7,707

2055	0.2741	0.6277	358.53	27,503	7,539
2056	0.2636	0.6383	358.53	27,967	7,372
2057	0.2534	0.6489	358.53	28,432	7,205
2058	0.2437	0.6596	358.53	28,901	7,043
2059	0.2343	0.6702	358.53	29,365	6,880
2060	0.2253	0.6809	358.53	29,834	6,722
2061	0.2166	0.6915	358.53	30,298	6,563
2062	0.2083	0.7021	358.53	30,763	6,408
2063	0.2003	0.7128	358.53	31,231	6,256
2064	0.1926	0.7234	358.53	31,696	6,105
2065	0.1852	0.7340	358.53	32,160	5,956
2066	0.1780	0.7447	358.53	32,629	5,808
2067	0.1712	0.7553	358.53	33,094	5,666
2068	0.1646	0.7660	358.53	33,562	5,524
2069	0.1583	0.7766	358.53	34,027	5,386
2070	0.1522	0.7872	358.53	34,491	5,250
2071	0.1463	0.7979	358.53	34,960	5,115
2072	0.1407	0.8085	358.53	35,425	4,984
2073	0.1353	0.8191	358.53	35,889	4,856
2074	0.1301	0.8298	358.53	36,358	4,730
2075	0.1251	0.8404	358.53	36,822	4,606
2076	0.1203	0.8511	358.53	37,291	4,486
2077	0.1157	0.8617	358.53	37,756	4,368
2078	0.1112	0.8723	358.53	38,220	4,250
2079	0.1069	0.8830	358.53	38,689	4,136
2080	0.1028	0.8936	358.53	39,153	4,025
2081	0.0989	0.9043	358.53	39,622	3,919
2082	0.0951	0.9149	358.53	40,087	3,812
2083	0.0914	0.9255	358.53	40,551	3,706
2084	0.0879	0.9362	358.53	41,020	3,606
2085	0.0845	0.9468	358.53	41,484	3,505
2086	0.0813	0.9574	358.53	41,949	3,410
2087	0.0781	0.9681	358.53	42,418	3,313
2088	0.0751	0.9787	358.53	42,882	3,220
2089	0.0722	0.9894	358.53	43,351	3,130
2090	0.0695	1.0000	358.53	43,815	3,045
合計					567,149

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.19 ~ 9.93
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁 上市 (芦峯寺) アメダス観測記録 (2011~2021)	3,071
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	94
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1996	2.7725	0.00	0.00		
1997	2.6658	0.19	0.02	1	3
1998	2.5633	0.55	0.08	4	10
1999	2.4647	0.94	0.17	9	22
2000	2.3699	1.30	0.31	16	38
2001	2.2788	1.61	0.46	24	55
2002	2.1911	1.88	0.65	33	72
2003	2.1068	2.14	0.86	44	93
2004	2.0258	2.28	1.07	55	111
2005	1.9479	2.69	1.37	71	138
2006	1.8730	2.90	1.64	84	157
2007	1.8009	3.03	1.93	99	178
2008	1.7317	3.26	2.20	113	196
2009	1.6651	3.51	2.47	127	211
2010	1.6010	3.66	2.71	140	224
2011	1.5395	3.82	2.93	151	232
2012	1.4802	3.99	3.15	162	240
2013	1.4233	4.23	3.34	172	245
2014	1.3686	4.39	3.55	183	250
2015	1.3159	4.66	3.75	193	254
2016	1.2653	4.87	3.96	204	258
2017	1.2167	5.10	4.14	213	259
2018	1.1699	5.27	4.36	225	263
2019	1.1249	5.47	4.55	234	263
2020	1.0816	5.73	4.75	245	265
2021	1.0400	6.01	4.99	257	267
2022	1.0000	6.25	5.21	268	268
2023	0.9615	6.45	5.41	279	268
2024	0.9246	6.65	5.64	291	269
2025	0.8890	6.86	5.88	303	269
2026	0.8548	7.06	6.08	313	268
2027	0.8219	7.26	6.30	325	267
2028	0.7903	7.46	6.51	335	265
2029	0.7599	7.66	6.74	347	264
2030	0.7307	7.86	6.96	359	262
2031	0.7026	8.07	7.16	369	259
2032	0.6756	8.27	7.36	379	256
2033	0.6496	8.47	7.56	389	253
2034	0.6246	8.67	7.76	400	250
2035	0.6006	8.87	7.97	411	247
2036	0.5775	9.07	8.17	421	243
2037	0.5553	9.28	8.37	431	239
2038	0.5339	9.48	8.57	441	235
2039	0.5134	9.68	8.77	452	232
2040	0.4936	9.93	8.98	463	229
2041	0.4746	9.93	9.17	472	224
2042	0.4564	9.93	9.34	481	220
2043	0.4388	9.93	9.48	488	214
2044	0.4220	9.93	9.61	495	209
2045	0.4057	9.93	9.71	500	203
2046	0.3901	9.93	9.80	505	197

2047	0.3751	9.93	9.86	508	191
2048	0.3607	9.93	9.91	511	184
2049	0.3468	9.93	9.93	512	178
2050	0.3335	9.93	9.93	512	171
2051	0.3207	9.93	9.93	512	164
2052	0.3083	9.93	9.93	512	158
2053	0.2965	9.93	9.93	512	152
2054	0.2851	9.93	9.93	512	146
2055	0.2741	9.93	9.93	512	140
2056	0.2636	9.93	9.93	512	135
2057	0.2534	9.93	9.93	512	130
2058	0.2437	9.93	9.93	512	125
2059	0.2343	9.93	9.93	512	120
2060	0.2253	9.93	9.93	512	115
2061	0.2166	9.93	9.93	512	111
2062	0.2083	9.93	9.93	512	107
2063	0.2003	9.93	9.93	512	103
2064	0.1926	9.93	9.93	512	99
2065	0.1852	9.93	9.93	512	95
2066	0.1780	9.93	9.93	512	91
2067	0.1712	9.93	9.93	512	88
2068	0.1646	9.93	9.93	512	84
2069	0.1583	9.93	9.93	512	81
2070	0.1522	9.93	9.93	512	78
2071	0.1463	9.93	9.93	512	75
2072	0.1407	9.93	9.93	512	72
2073	0.1353	9.93	9.93	512	69
2074	0.1301	9.93	9.93	512	67
2075	0.1251	9.93	9.93	512	64
2076	0.1203	9.93	9.93	512	62
2077	0.1157	9.93	9.93	512	59
2078	0.1112	9.93	9.93	512	57
2079	0.1069	9.93	9.93	512	55
2080	0.1028	9.93	9.93	512	53
2081	0.0989	9.93	9.93	512	51
2082	0.0951	9.93	9.93	512	49
2083	0.0914	9.93	9.93	512	47
2084	0.0879	9.93	9.93	512	45
2085	0.0845	9.93	9.93	512	43
2086	0.0813	9.93	9.93	512	42
2087	0.0781	9.93	9.93	512	40
2088	0.0751	9.93	9.93	512	38
2089	0.0722	9.93	9.93	512	37
2090	0.0695	9.93	9.93	512	36
合計					14,521

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

239,069 千円

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

A:	保全効果区域面積 (ha)	358.53
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁 上市(芦峠寺)アメダス観測記録(2011~2021)	3,071
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	94
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1996	2.7725				
1997	2.6658	0.0106	6.81	4	11
1998	2.5633	0.0213	19.70	22	56
1999	2.4647	0.0319	33.96	56	138
2000	2.3699	0.0426	46.90	103	244
2001	2.2788	0.0532	58.14	159	362
2002	2.1911	0.0638	67.75	223	489
2003	2.1068	0.0745	77.03	296	624
2004	2.0258	0.0851	82.03	360	729
2005	1.9479	0.0957	96.82	477	929
2006	1.8730	0.1064	104.33	572	1,071
2007	1.8009	0.1170	109.08	657	1,183
2008	1.7317	0.1277	117.38	772	1,337
2009	1.6651	0.1383	126.24	899	1,497
2010	1.6010	0.1489	131.78	1,011	1,619
2011	1.5395	0.1596	137.46	1,130	1,740
2012	1.4802	0.1702	143.74	1,260	1,865
2013	1.4233	0.1809	152.42	1,420	2,021
2014	1.3686	0.1915	158.34	1,562	2,138
2015	1.3159	0.2021	168.13	1,750	2,303
2016	1.2653	0.2128	175.89	1,928	2,439
2017	1.2167	0.2234	184.17	2,119	2,578
2018	1.1699	0.2340	190.24	2,293	2,683
2019	1.1249	0.2447	197.42	2,489	2,800
2020	1.0816	0.2553	206.82	2,720	2,942
2021	1.0400	0.2660	216.93	2,973	3,092
2022	1.0000	0.2766	225.48	3,213	3,213
2023	0.9615	0.2872	232.88	3,445	3,312
2024	0.9246	0.2979	240.27	3,687	3,409
2025	0.8890	0.3085	247.66	3,936	3,499
2026	0.8548	0.3191	255.05	4,193	3,584
2027	0.8219	0.3298	262.44	4,459	3,665
2028	0.7903	0.3404	269.83	4,732	3,740
2029	0.7599	0.3511	277.22	5,014	3,810
2030	0.7307	0.3617	284.62	5,303	3,875
2031	0.7026	0.3723	292.01	5,600	3,935
2032	0.6756	0.3830	299.40	5,907	3,991
2033	0.6496	0.3936	306.79	6,220	4,041
2034	0.6246	0.4043	314.18	6,543	4,087
2035	0.6006	0.4149	321.57	6,873	4,128
2036	0.5775	0.4255	328.96	7,211	4,164
2037	0.5553	0.4362	336.36	7,558	4,197
2038	0.5339	0.4468	343.75	7,912	4,224
2039	0.5134	0.4574	351.14	8,274	4,248
2040	0.4936	0.4681	358.53	8,645	4,267
2041	0.4746	0.4787	358.53	8,841	4,196
2042	0.4564	0.4894	358.53	9,039	4,125
2043	0.4388	0.5000	358.53	9,235	4,052
2044	0.4220	0.5106	358.53	9,430	3,979
2045	0.4057	0.5213	358.53	9,628	3,906
2046	0.3901	0.5319	358.53	9,824	3,832
2047	0.3751	0.5426	358.53	10,021	3,759
2048	0.3607	0.5532	358.53	10,217	3,685
2049	0.3468	0.5638	358.53	10,413	3,611
2050	0.3335	0.5745	358.53	10,611	3,539

2051	0.3207	0.5851	358.53	10,806	3,465
2052	0.3083	0.5957	358.53	11,002	3,392
2053	0.2965	0.6064	358.53	11,200	3,321
2054	0.2851	0.6170	358.53	11,396	3,249
2055	0.2741	0.6277	358.53	11,593	3,178
2056	0.2636	0.6383	358.53	11,789	3,108
2057	0.2534	0.6489	358.53	11,985	3,037
2058	0.2437	0.6596	358.53	12,182	2,969
2059	0.2343	0.6702	358.53	12,378	2,900
2060	0.2253	0.6809	358.53	12,576	2,833
2061	0.2166	0.6915	358.53	12,772	2,766
2062	0.2083	0.7021	358.53	12,967	2,701
2063	0.2003	0.7128	358.53	13,165	2,637
2064	0.1926	0.7234	358.53	13,361	2,573
2065	0.1852	0.7340	358.53	13,556	2,511
2066	0.1780	0.7447	358.53	13,754	2,448
2067	0.1712	0.7553	358.53	13,950	2,388
2068	0.1646	0.7660	358.53	14,147	2,329
2069	0.1583	0.7766	358.53	14,343	2,270
2070	0.1522	0.7872	358.53	14,539	2,213
2071	0.1463	0.7979	358.53	14,737	2,156
2072	0.1407	0.8085	358.53	14,932	2,101
2073	0.1353	0.8191	358.53	15,128	2,047
2074	0.1301	0.8298	358.53	15,326	1,994
2075	0.1251	0.8404	358.53	15,522	1,942
2076	0.1203	0.8511	358.53	15,719	1,891
2077	0.1157	0.8617	358.53	15,915	1,841
2078	0.1112	0.8723	358.53	16,111	1,792
2079	0.1069	0.8830	358.53	16,308	1,743
2080	0.1028	0.8936	358.53	16,504	1,697
2081	0.0989	0.9043	358.53	16,702	1,652
2082	0.0951	0.9149	358.53	16,898	1,607
2083	0.0914	0.9255	358.53	17,093	1,562
2084	0.0879	0.9362	358.53	17,291	1,520
2085	0.0845	0.9468	358.53	17,487	1,478
2086	0.0813	0.9574	358.53	17,683	1,438
2087	0.0781	0.9681	358.53	17,880	1,396
2088	0.0751	0.9787	358.53	18,076	1,358
2089	0.0722	0.9894	358.53	18,274	1,319
2090	0.0695	1.0000	358.53	18,469	1,284
合計					239,069

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

52,845 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	3.60 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	146.74 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.19 ~ 9.93
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁 上市 (芦峯寺) アメダス観測記録 (2011~2021)	3,071
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 富山市上下水道局R2事業年報	127.72
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	122.11
Y:	評価期間	94
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1996	2.7725	0.00	0.00		
1997	2.6658	0.19	0.02	4	11
1998	2.5633	0.55	0.08	15	38
1999	2.4647	0.94	0.17	32	79
2000	2.3699	1.30	0.31	58	137
2001	2.2788	1.61	0.46	86	196
2002	2.1911	1.88	0.65	122	267
2003	2.1068	2.14	0.86	161	339
2004	2.0258	2.28	1.07	201	407
2005	1.9479	2.69	1.37	257	501
2006	1.8730	2.90	1.64	308	577
2007	1.8009	3.03	1.93	362	652
2008	1.7317	3.26	2.20	413	715
2009	1.6651	3.51	2.47	463	771
2010	1.6010	3.66	2.71	508	813
2011	1.5395	3.82	2.93	549	845
2012	1.4802	3.99	3.15	591	875
2013	1.4233	4.23	3.34	626	891
2014	1.3686	4.39	3.55	666	911
2015	1.3159	4.66	3.75	703	925
2016	1.2653	4.87	3.96	743	940
2017	1.2167	5.10	4.14	776	944
2018	1.1699	5.27	4.36	818	957
2019	1.1249	5.47	4.55	853	960
2020	1.0816	5.73	4.75	891	964
2021	1.0400	6.01	4.99	936	973
2022	1.0000	6.25	5.21	977	977
2023	0.9615	6.45	5.41	1,014	975
2024	0.9246	6.65	5.64	1,058	978
2025	0.8890	6.86	5.88	1,103	981
2026	0.8548	7.06	6.08	1,140	974
2027	0.8219	7.26	6.30	1,181	971
2028	0.7903	7.46	6.51	1,221	965
2029	0.7599	7.66	6.74	1,264	961
2030	0.7307	7.86	6.96	1,305	954
2031	0.7026	8.07	7.16	1,343	944
2032	0.6756	8.27	7.36	1,380	932
2033	0.6496	8.47	7.56	1,418	921
2034	0.6246	8.67	7.76	1,455	909
2035	0.6006	8.87	7.97	1,494	897
2036	0.5775	9.07	8.17	1,532	885
2037	0.5553	9.28	8.37	1,569	871
2038	0.5339	9.48	8.57	1,607	858

2039	0.5134	9.68	8.77	1,644	844
2040	0.4936	9.93	8.98	1,684	831
2041	0.4746	9.93	9.17	1,719	816
2042	0.4564	9.93	9.34	1,751	799
2043	0.4388	9.93	9.48	1,778	780
2044	0.4220	9.93	9.61	1,802	760
2045	0.4057	9.93	9.71	1,821	739
2046	0.3901	9.93	9.80	1,838	717
2047	0.3751	9.93	9.86	1,849	694
2048	0.3607	9.93	9.91	1,858	670
2049	0.3468	9.93	9.93	1,862	646
2050	0.3335	9.93	9.93	1,862	621
2051	0.3207	9.93	9.93	1,862	597
2052	0.3083	9.93	9.93	1,862	574
2053	0.2965	9.93	9.93	1,862	552
2054	0.2851	9.93	9.93	1,862	531
2055	0.2741	9.93	9.93	1,862	510
2056	0.2636	9.93	9.93	1,862	491
2057	0.2534	9.93	9.93	1,862	472
2058	0.2437	9.93	9.93	1,862	454
2059	0.2343	9.93	9.93	1,862	436
2060	0.2253	9.93	9.93	1,862	420
2061	0.2166	9.93	9.93	1,862	403
2062	0.2083	9.93	9.93	1,862	388
2063	0.2003	9.93	9.93	1,862	373
2064	0.1926	9.93	9.93	1,862	359
2065	0.1852	9.93	9.93	1,862	345
2066	0.1780	9.93	9.93	1,862	331
2067	0.1712	9.93	9.93	1,862	319
2068	0.1646	9.93	9.93	1,862	306
2069	0.1583	9.93	9.93	1,862	295
2070	0.1522	9.93	9.93	1,862	283
2071	0.1463	9.93	9.93	1,862	272
2072	0.1407	9.93	9.93	1,862	262
2073	0.1353	9.93	9.93	1,862	252
2074	0.1301	9.93	9.93	1,862	242
2075	0.1251	9.93	9.93	1,862	233
2076	0.1203	9.93	9.93	1,862	224
2077	0.1157	9.93	9.93	1,862	215
2078	0.1112	9.93	9.93	1,862	207
2079	0.1069	9.93	9.93	1,862	199
2080	0.1028	9.93	9.93	1,862	191
2081	0.0989	9.93	9.93	1,862	184
2082	0.0951	9.93	9.93	1,862	177
2083	0.0914	9.93	9.93	1,862	170
2084	0.0879	9.93	9.93	1,862	164
2085	0.0845	9.93	9.93	1,862	157
2086	0.0813	9.93	9.93	1,862	151
2087	0.0781	9.93	9.93	1,862	145
2088	0.0751	9.93	9.93	1,862	140
2089	0.0722	9.93	9.93	1,862	134
2090	0.0695	9.93	9.93	1,862	129
合計					52,845

水源涵養便益
 水質浄化便益
 保全効果区域

870,164 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	3.60 億立方
Qy:	全貯留量－Qx	146.74 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	358.53
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁 上市(芦嶺寺)アメダス観測記録(2011～2021)	3,071
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 富山市上下水道局R2事業年報	127.72
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	122.11
Y:	評価期間	94
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1996	2.7725				
1997	2.6658	0.0106	6.81	14	37
1998	2.5633	0.0213	19.70	79	203
1999	2.4647	0.0319	33.96	203	500
2000	2.3699	0.0426	46.90	375	889
2001	2.2788	0.0532	58.14	580	1,322
2002	2.1911	0.0638	67.75	810	1,775
2003	2.1068	0.0745	77.03	1,076	2,267
2004	2.0258	0.0851	82.03	1,309	2,652
2005	1.9479	0.0957	96.82	1,737	3,384
2006	1.8730	0.1064	104.33	2,081	3,898
2007	1.8009	0.1170	109.08	2,393	4,310
2008	1.7317	0.1277	117.38	2,811	4,868
2009	1.6651	0.1383	126.24	3,274	5,452
2010	1.6010	0.1489	131.78	3,679	5,890
2011	1.5395	0.1596	137.46	4,113	6,332
2012	1.4802	0.1702	143.74	4,587	6,790
2013	1.4233	0.1809	152.42	5,170	7,358
2014	1.3686	0.1915	158.34	5,685	7,780
2015	1.3159	0.2021	168.13	6,371	8,384
2016	1.2653	0.2128	175.89	7,018	8,880
2017	1.2167	0.2234	184.17	7,714	9,386
2018	1.1699	0.2340	190.24	8,347	9,765
2019	1.1249	0.2447	197.42	9,058	10,189
2020	1.0816	0.2553	206.82	9,900	10,708
2021	1.0400	0.2660	216.93	10,819	11,252
2022	1.0000	0.2766	225.48	11,694	11,694
2023	0.9615	0.2872	232.88	12,541	12,058
2024	0.9246	0.2979	240.27	13,421	12,409
2025	0.8890	0.3085	247.66	14,326	12,736
2026	0.8548	0.3191	255.05	15,260	13,044
2027	0.8219	0.3298	262.44	16,229	13,339
2028	0.7903	0.3404	269.83	17,222	13,611
2029	0.7599	0.3511	277.22	18,250	13,868
2030	0.7307	0.3617	284.62	19,303	14,105
2031	0.7026	0.3723	292.01	20,384	14,322
2032	0.6756	0.3830	299.40	21,501	14,526
2033	0.6496	0.3936	306.79	22,641	14,708
2034	0.6246	0.4043	314.18	23,817	14,876
2035	0.6006	0.4149	321.57	25,016	15,025
2036	0.5775	0.4255	328.96	26,245	15,156
2037	0.5553	0.4362	336.36	27,510	15,276
2038	0.5339	0.4468	343.75	28,798	15,375
2039	0.5134	0.4574	351.14	30,115	15,461
2040	0.4936	0.4681	358.53	31,468	15,533
2041	0.4746	0.4787	358.53	32,180	15,273
2042	0.4564	0.4894	358.53	32,900	15,016

2043	0.4388	0.5000	358.53	33,612	14,749
2044	0.4220	0.5106	358.53	34,325	14,485
2045	0.4057	0.5213	358.53	35,044	14,217
2046	0.3901	0.5319	358.53	35,757	13,949
2047	0.3751	0.5426	358.53	36,476	13,682
2048	0.3607	0.5532	358.53	37,189	13,414
2049	0.3468	0.5638	358.53	37,901	13,144
2050	0.3335	0.5745	358.53	38,620	12,880
2051	0.3207	0.5851	358.53	39,333	12,614
2052	0.3083	0.5957	358.53	40,046	12,346
2053	0.2965	0.6064	358.53	40,765	12,087
2054	0.2851	0.6170	358.53	41,477	11,825
2055	0.2741	0.6277	358.53	42,197	11,566
2056	0.2636	0.6383	358.53	42,909	11,311
2057	0.2534	0.6489	358.53	43,622	11,054
2058	0.2437	0.6596	358.53	44,341	10,806
2059	0.2343	0.6702	358.53	45,054	10,556
2060	0.2253	0.6809	358.53	45,773	10,313
2061	0.2166	0.6915	358.53	46,486	10,069
2062	0.2083	0.7021	358.53	47,198	9,831
2063	0.2003	0.7128	358.53	47,918	9,598
2064	0.1926	0.7234	358.53	48,630	9,366
2065	0.1852	0.7340	358.53	49,343	9,138
2066	0.1780	0.7447	358.53	50,062	8,911
2067	0.1712	0.7553	358.53	50,775	8,693
2068	0.1646	0.7660	358.53	51,494	8,476
2069	0.1583	0.7766	358.53	52,206	8,264
2070	0.1522	0.7872	358.53	52,919	8,054
2071	0.1463	0.7979	358.53	53,638	7,847
2072	0.1407	0.8085	358.53	54,351	7,647
2073	0.1353	0.8191	358.53	55,063	7,450
2074	0.1301	0.8298	358.53	55,783	7,257
2075	0.1251	0.8404	358.53	56,495	7,068
2076	0.1203	0.8511	358.53	57,215	6,883
2077	0.1157	0.8617	358.53	57,927	6,702
2078	0.1112	0.8723	358.53	58,640	6,521
2079	0.1069	0.8830	358.53	59,359	6,345
2080	0.1028	0.8936	358.53	60,072	6,175
2081	0.0989	0.9043	358.53	60,791	6,012
2082	0.0951	0.9149	358.53	61,504	5,849
2083	0.0914	0.9255	358.53	62,216	5,687
2084	0.0879	0.9362	358.53	62,935	5,532
2085	0.0845	0.9468	358.53	63,648	5,378
2086	0.0813	0.9574	358.53	64,361	5,233
2087	0.0781	0.9681	358.53	65,080	5,083
2088	0.0751	0.9787	358.53	65,792	4,941
2089	0.0722	0.9894	358.53	66,512	4,802
2090	0.0695	1.0000	358.53	67,224	4,672
合計					870,164

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

33,816 千円

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 11.40 ②保全効果区域 0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha)	①事業対象区域 0.04 ②保全効果区域 0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	10
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	①事業対象区域 7.50 ②保全効果区域 94.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.19 ~ 9.93 358.53
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.50
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 山腹崩壊地 中 4.000 ②保全効果区域 荒廃地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 整備済森林 0.013 ②保全効果区域 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				保全効果区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円	
1996	2.7725	0.00	0.00			0.00			
1997	2.6658	0.19	0.02	1	3	0.00	0	0	
1998	2.5633	0.55	0.07	5	13	0.68	2	5	
1999	2.4647	0.94	0.17	12	30	2.65	8	20	
2000	2.3699	1.30	0.30	21	50	6.05	19	45	
2001	2.2788	1.61	0.46	32	73	10.74	34	77	
2002	2.1911	1.88	0.65	45	99	16.55	53	116	
2003	2.1068	2.14	0.86	59	124	23.33	75	158	
2004	2.0258	2.28	1.01	69	140	31.03	100	203	
2005	1.9479	2.69	1.04	71	138	39.23	126	245	
2006	1.8730	2.90	0.98	67	125	48.91	157	294	
2007	1.8009	3.03	0.88	60	108	59.35	190	342	
2008	1.7317	3.26	0.81	56	97	69.57	223	386	
2009	1.6651	3.51	0.77	53	88	79.34	254	423	
2010	1.6010	3.66	0.74	51	82	88.57	284	455	
2011	1.5395	3.82	0.74	51	79	97.05	311	479	
2012	1.4802	3.99	0.70	48	71	104.98	337	499	
2013	1.4233	4.23	0.60	41	58	112.58	361	514	
2014	1.3686	4.39	0.62	43	59	120.12	385	527	
2015	1.3159	4.66	0.64	44	58	127.75	410	540	
2016	1.2653	4.87	0.61	42	53	134.89	433	548	
2017	1.2167	5.10	0.61	42	51	142.04	456	555	
2018	1.1699	5.27	0.65	45	53	149.55	480	562	
2019	1.1249	5.47	0.68	47	53	156.84	503	566	
2020	1.0816	5.73	0.69	47	51	163.96	526	569	
2021	1.0400	6.01	0.71	49	51	171.46	550	572	
2022	1.0000	6.25	0.72	49	49	179.41	575	575	
2023	0.9615	6.45	0.70	48	46	187.58	602	579	
2024	0.9246	6.65	0.70	48	44	195.63	627	580	
2025	0.8890	6.86	0.72	49	44	203.82	654	581	
2026	0.8548	7.06	0.75	52	44	211.77	679	580	
2027	0.8219	7.26	0.75	52	43	219.69	705	579	

2028	0.7903	7.46	0.71	49	39	227.52	730	577
2029	0.7599	7.66	0.67	46	35	235.48	755	574
2030	0.7307	7.86	0.66	45	33	243.46	781	571
2031	0.7026	8.07	0.66	45	32	251.23	806	566
2032	0.6756	8.27	0.66	45	30	258.74	830	561
2033	0.6496	8.47	0.65	45	29	266.14	854	555
2034	0.6246	8.67	0.65	45	28	273.53	877	548
2035	0.6006	8.87	0.66	45	27	280.92	901	541
2036	0.5775	9.07	0.66	45	26	288.31	925	534
2037	0.5553	9.28	0.66	45	25	295.70	948	526
2038	0.5339	9.48	0.66	45	24	303.09	972	519
2039	0.5134	9.68	0.65	45	23	310.49	996	511
2040	0.4936	9.93	0.65	45	22	317.88	1,019	503
2041	0.4746	9.93	0.63	43	20	325.27	1,043	495
2042	0.4564	9.93	0.59	41	19	331.92	1,064	486
2043	0.4388	9.93	0.53	36	16	337.84	1,083	475
2044	0.4220	9.93	0.45	31	13	343.01	1,100	464
2045	0.4057	9.93	0.35	24	10	347.44	1,114	452
2046	0.3901	9.93	0.23	16	6	351.14	1,126	439
2047	0.3751	9.93	0.08	5	2	354.10	1,136	426
2048	0.3607	9.93	0.00	0	0	356.31	1,143	412
2049	0.3468	9.93	0.00	0	0	357.79	1,147	398
2050	0.3335	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	384
2051	0.3207	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	369
2052	0.3083	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	355
2053	0.2965	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	341
2054	0.2851	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	328
2055	0.2741	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	315
2056	0.2636	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	303
2057	0.2534	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	291
2058	0.2437	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	280
2059	0.2343	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	269
2060	0.2253	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	259
2061	0.2166	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	249
2062	0.2083	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	240
2063	0.2003	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	230
2064	0.1926	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	221
2065	0.1852	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	213
2066	0.1780	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	205
2067	0.1712	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	197
2068	0.1646	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	189
2069	0.1583	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	182
2070	0.1522	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	175
2071	0.1463	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	168
2072	0.1407	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	162
2073	0.1353	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	156
2074	0.1301	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	150
2075	0.1251	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	144
2076	0.1203	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	138
2077	0.1157	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	133
2078	0.1112	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	128
2079	0.1069	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	123
2080	0.1028	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	118
2081	0.0989	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	114
2082	0.0951	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	109
2083	0.0914	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	105
2084	0.0879	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	101
2085	0.0845	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	97
2086	0.0813	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	93
2087	0.0781	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	90
2088	0.0751	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	86
2089	0.0722	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	83
2090	0.0695	9.93	0.00	0	0	358.53	1,150	80
合計					2,536			31,280

災害防止便益
山地災害防止便益

31,902,292 千円

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

- D: 山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年) 939,805,575
- 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。) 44
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- Y: 評価期間 94
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
1996	2.7725			
1997	2.6658	0.0190	17,856	47,601
1998	2.5633	0.0550	51,689	132,494
1999	2.4647	0.0947	89,000	219,358
2000	2.3699	0.1308	122,927	291,325
2001	2.2788	0.1622	152,436	347,371
2002	2.1911	0.1890	177,623	389,190
2003	2.1068	0.2148	201,870	425,300
2004	2.0258	0.2288	215,028	435,604
2005	1.9479	0.2700	253,748	494,276
2006	1.8730	0.2910	273,483	512,234
2007	1.8009	0.3042	285,889	514,858
2008	1.7317	0.3274	307,692	532,830
2009	1.6651	0.3521	330,906	550,992
2010	1.6010	0.3675	345,379	552,952
2011	1.5395	0.3834	360,321	554,714
2012	1.4802	0.4009	376,768	557,692
2013	1.4233	0.4251	399,511	568,624
2014	1.3686	0.4416	415,018	567,994
2015	1.3159	0.4690	440,769	580,008
2016	1.2653	0.4906	461,069	583,391
2017	1.2167	0.5137	482,778	587,396
2018	1.1699	0.5306	498,661	583,384
2019	1.1249	0.5506	517,457	582,087
2020	1.0816	0.5769	542,174	586,415
2021	1.0400	0.6050	568,582	591,325
2022	1.0000	0.6289	591,044	591,044
2023	0.9615	0.6495	610,404	586,903
2024	0.9246	0.6701	629,764	582,280
2025	0.8890	0.6908	649,218	577,155
2026	0.8548	0.7114	668,578	571,500
2027	0.8219	0.7320	687,938	565,416
2028	0.7903	0.7526	707,298	558,978
2029	0.7599	0.7732	726,658	552,187
2030	0.7307	0.7938	746,018	545,115
2031	0.7026	0.8145	765,472	537,821
2032	0.6756	0.8351	784,832	530,232
2033	0.6496	0.8557	804,192	522,403
2034	0.6246	0.8763	823,552	514,391
2035	0.6006	0.8969	842,912	506,253
2036	0.5775	0.9175	862,272	497,962
2037	0.5553	0.9382	881,726	489,622
2038	0.5339	0.9588	901,086	481,090
2039	0.5134	0.9794	920,446	472,557
2040	0.4936	1.0000	939,806	463,888
2041	0.4746	1.0000	939,806	446,032
2042	0.4564	1.0000	939,806	428,927
2043	0.4388	1.0000	939,806	412,387
2044	0.4220	1.0000	939,806	396,598
2045	0.4057	1.0000	939,806	381,279
2046	0.3901	1.0000	939,806	366,618
2047	0.3751	1.0000	939,806	352,521
2048	0.3607	1.0000	939,806	338,988
2049	0.3468	1.0000	939,806	325,925
2050	0.3335	1.0000	939,806	313,425
2051	0.3207	1.0000	939,806	301,396
2052	0.3083	1.0000	939,806	289,742
2053	0.2965	1.0000	939,806	278,652
2054	0.2851	1.0000	939,806	267,939
2055	0.2741	1.0000	939,806	257,601
2056	0.2636	1.0000	939,806	247,733
2057	0.2534	1.0000	939,806	238,147
2058	0.2437	1.0000	939,806	229,031
2059	0.2343	1.0000	939,806	220,197
2060	0.2253	1.0000	939,806	211,738

2061	0.2166	1.0000	939.806	203.562
2062	0.2083	1.0000	939.806	195.762
2063	0.2003	1.0000	939.806	188.243
2064	0.1926	1.0000	939.806	181.007
2065	0.1852	1.0000	939.806	174.052
2066	0.1780	1.0000	939.806	167.285
2067	0.1712	1.0000	939.806	160.895
2068	0.1646	1.0000	939.806	154.692
2069	0.1583	1.0000	939.806	148.771
2070	0.1522	1.0000	939.806	143.038
2071	0.1463	1.0000	939.806	137.494
2072	0.1407	1.0000	939.806	132.231
2073	0.1353	1.0000	939.806	127.156
2074	0.1301	1.0000	939.806	122.269
2075	0.1251	1.0000	939.806	117.570
2076	0.1203	1.0000	939.806	113.059
2077	0.1157	1.0000	939.806	108.736
2078	0.1112	1.0000	939.806	104.506
2079	0.1069	1.0000	939.806	100.465
2080	0.1028	1.0000	939.806	96.612
2081	0.0989	1.0000	939.806	92.947
2082	0.0951	1.0000	939.806	89.376
2083	0.0914	1.0000	939.806	85.898
2084	0.0879	1.0000	939.806	82.609
2085	0.0845	1.0000	939.806	79.414
2086	0.0813	1.0000	939.806	76.406
2087	0.0781	1.0000	939.806	73.399
2088	0.0751	1.0000	939.806	70.579
2089	0.0722	1.0000	939.806	67.854
2090	0.0695	1.0000	939.806	65.317
合計				31,902,292

期中の評価個表

事業名	民有林直轄治山事業		事業計画期間	昭和25年度～令和10年度(79年間)
事業実施地区名 (都道府県名)	小渋川(こしぶがわ) (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の上流に位置し、南北に中央構造線が縦走するため、地質は東側(外帯)が変成の著しい三波川変成岩類、西側(内帯)が風化の進んだ領家花崗岩類から構成され複雑で脆弱な地質構造の地域である。特に昭和20年以降、連年来襲した台風等により著しく荒廃が進み、下流域に甚大な被害を与えた。</p> <p>本地区の復旧にあたっては、10haを超える大規模崩壊地の復旧や厳しい施工条件など、復旧の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、長野県及び地元大鹿村からの強い要請を踏まえ、昭和25年度から民有林直轄治山事業に着手した。</p> <p>その後、昭和36年梅雨前線豪雨災害(36災)によって大西山の崩壊(崩壊面積18ha)や鳶ヶ巣の拡大崩壊(同33ha)が発生し、多数の死者を出す大災害が発生したことなどから、これら新規崩壊地等の復旧整備に対応するための事業計画の変更を行い、順次、復旧整備を進めつつ、平成30年度評価時に現行の全体計画へ変更し、引き続き本事業を実施しているところである。</p> <p>令和2年7月豪雨、令和3年8月豪雨等により、新規崩壊(深ヶ沢・崩壊面積3.41ha)及び拡大崩壊(青木川沿岸・同0.87ha、油山沢・同1.02ha)が発生し、大量の土砂が下流域に流出したため、早急な復旧対策が必要となったことから、事業費の増額及び事業期間を3年間延長とする全体計画の変更を行うものである。</p> <p>一方、本地区の一部概成に伴い、令和4年度に小渋ダム上流区域について長野県へ移管を予定している。</p> <p>よって、全体として事業内容は減となっている。</p> <p><現行の全体計画></p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容: 谷止工 448基 床固工 148基 山腹工 218ha 運搬路 1.8km ・計画期間 : 昭和25年度～令和7年度 ・総事業費 : 17,815,000千円 (税抜き17,298,364千円) <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 435基 床固工 147基 山腹工 217ha 運搬路 1.8km ・計画期間 : 昭和25年度～令和10年度 ・総事業費 : 20,470,809千円 (税抜き 19,630,450千円) 			
① 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化	<p>本地区の費用対効果分析における主な効果は、溪間工(谷止工、床固工)及び山腹工の施工により、溪床に堆積した不安定土砂等の流出防止や崩壊した山腹斜面の復旧整備を行い、人家、国道等を山地災害から保全する山地災害防止便益及び人命保護便益として計上しており、平成30年度期中の評価時点からは、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が、人家戸数などは微減となっている。</p> <p>本地区の費用は、令和2年や3年の豪雨等による新規及び拡大崩壊の復旧対策や積算単価の見直しによる復旧単価の上昇などから、総事業費を平成30年度評価時の17,815,000千円から20,470,809千円に変更し、計画期間を令和10年度まで延長することとしている。</p>			

	<p>ただし、移管を予定している小渋ダム上流区域は、現在事業を実施している他の区域と保全対象が重複していることから、移管予定分も含めて費用対効果分析を行う。費用対効果分析を行う対象の総事業費は20,074,103千円(税抜き)とする。</p> <p>なお、総費用(C)は物価変動の影響の除去(デフレータの適用)を及び消費税の控除を行っている。</p> <p>令和4年度時点における費用対効果分析の結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 115,416,215 千円 (平成30年度の評価時点 113,976,592 千円)</p> <p>総費用(C) 93,872,651 千円 (" 78,966,278 千円)</p> <p>分析結果(B/C) 1.23 (" 1.44)</p>
② 森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化	<p>これまでの溪間工等の施工により、土石流の発生・氾濫の防止、河床・溪岸侵食の防止、崩壊地の緑化などが図られてきている。</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多目的の小渋ダムが設置されており、事業の機能発揮が求められている。</p> <p>なお、本地区周辺では平成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224戸、公共施設5箇所、事務所・工場54箇所、国・県道15km、村道32km、農・林道6km、農地44ha</p>
③ 事業の進捗状況	<p>土砂災害の観点から、集落に近接した荒廃地の溪間工の事業を優先し、山腹崩壊地の復旧整備を並行して進めている。</p> <p>豪雨災害で発生した崩壊の復旧対策による事業費の増額及び事業期間の延長とする全体計画の変更を行う。</p> <p>なお、一部概成に伴う移管による事業内容及び事業費の減についても併せて変更を行う。</p> <p>変更後の令和3年度末の進捗率は83%(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、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、地方公共団体等)の意向	<p>中央構造線に沿った当該地域の地質は脆弱であることから、集中豪雨等による山腹崩壊や土石流が度々発生している。これにより、下流域は過去から大規模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、計画どおり直轄治山事業による実施を要望する。</p> <p>また、既設治山施設の長寿命化の観点から、老朽化対策等の実施についても併せて要望する。</p> <p>(長野県)</p>
⑥ 事業コスト縮減等の可能性	<p>現地発生材や丸太残存型枠の採用、また軽量資材や工法の採用等によりコストの縮減を図っている。今後についても現地発生材の利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>本地区における大規模崩壊地の復旧整備にあたっては、広大な崩壊地を効率よく復旧するため、山腹基礎工と資材運搬路の機能を兼ねた大型階段工の施工や、急峻な場所での工事資材のモルタル運搬、また遠隔操作による重機作業など、安全で効率的な方法で工事を実施しており、代替案はない。</p>
森林管理局事業評価技術検討会の意見	<p>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: 山腹崩壊地及び溪床に堆積する不安定土砂の状況から、放置すれば荒廃の拡大及び下流への土砂流出が懸念されており、地元からも事業の継続実施を要望されていることから、事業の必要性が認められる。 ・効率性: 対策工の検討にあたっては、現地発生材を有効に活用するなど効果的かつ効率的な工種・工法を採用するなどコスト縮減に努めることとしており、費用便益分析結果からも、事業の効率性が認められる。 ・有効性: 本事業の実施により崩壊地の復旧や土砂の流出が抑制されるなど、下流域の保全が図られることから、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、並びに中部森林管理局事業評価技術検討会の意見を踏まえて総合的かつ客観的に検討したところ、計画内容を見直し、事業の継続実施が妥当と判断される。</p> <ul style="list-style-type: none">・実施方針: 計画を変更の上、事業を継続する。
------------	---

様式1

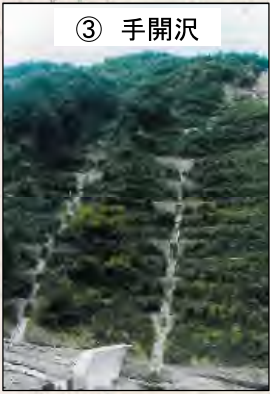
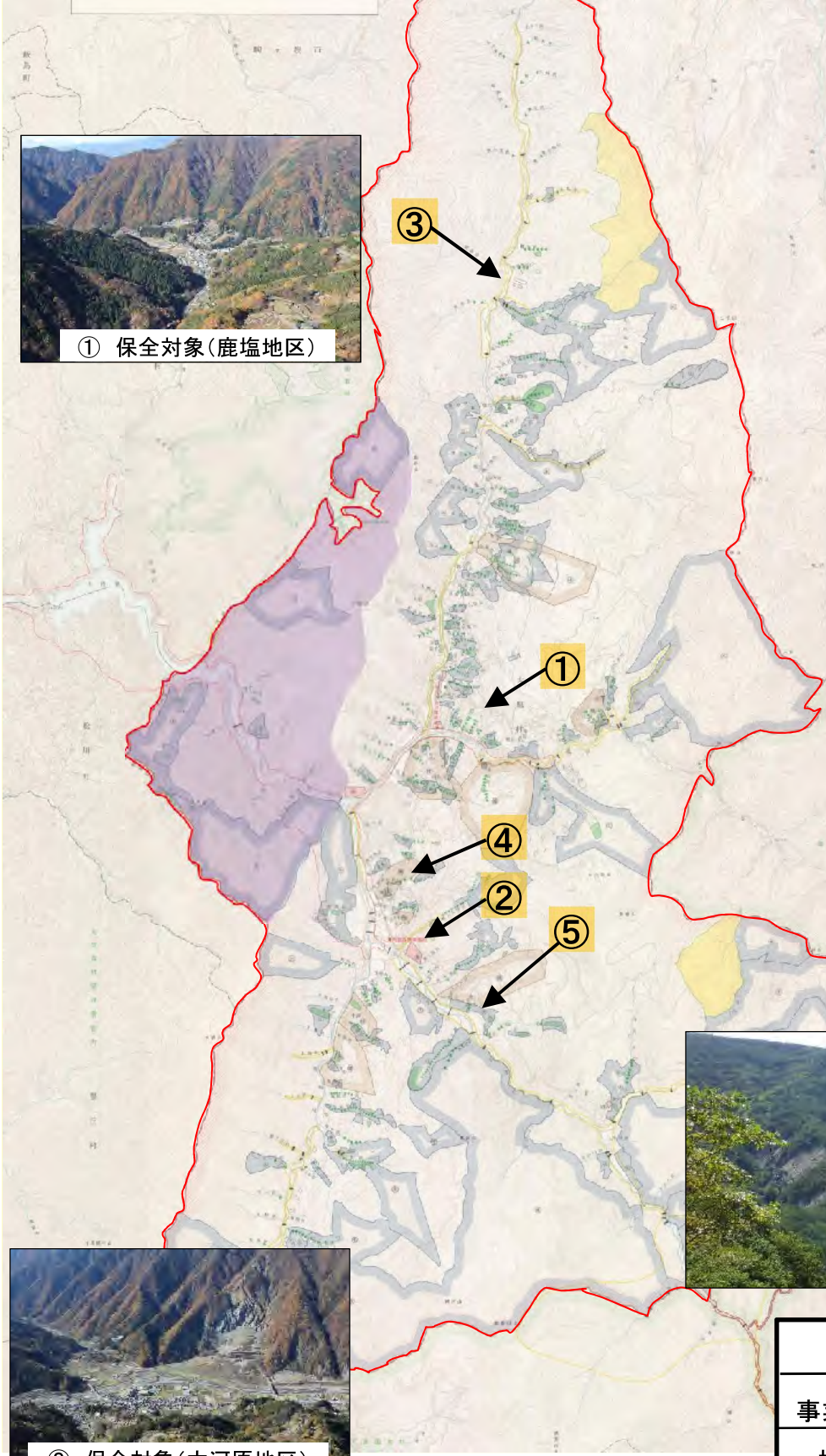
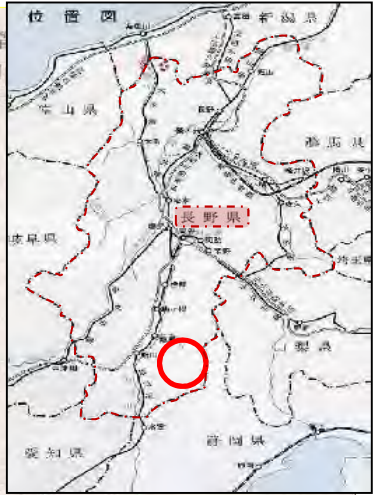
便 益 集 計 表
(治山事業)



事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：小渋川地区

都道府県名：長野県
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 ^{かん} 便益	洪水防止便益	6,662,565	
	流域貯水便益	1,566,242	
	水質浄化便益	6,070,522	
環境保全便益	炭素固定便益	327,023	
災害防止便益	山地災害防止便益	98,629,623	
	人命保護便益	2,160,240	
総 便 益 (B)		115,416,215	
総 費 用 (C)		93,872,651	
費用便益比	$B \div C = \frac{115,416,215}{93,872,651} = 1.23$		

令和4年度期中の評価 小渋川地区 概要図



凡 例	
事業評価区域	
概成区域	

費用集計表
(治山事業)

事業名：民有林直轄治山事業
施行箇所：小渋川地区

都道府県名：長野県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
1949		17.5160			2025	485,909	0.8890		431,973
1950	5,773	16.8423	27.9	354,770	2026	499,545	0.8548		427,011
1951	12,211	16.1945	27.9	721,543	2027	488,636	0.8219		401,610
1952	18,499	15.5716	27.9	1,052,471	2028	462,273	0.7903		365,334
1953	22,364	14.9727	28.6	1,193,828	2029	0	0.7599		0
1954	8,394	14.3968	28.1	437,914	2030	0	0.7307		0
1955	11,467	13.8431	29.8	541,910	2031	0	0.7026		0
1956	13,881	13.3107	31.7	594,063	2032	0	0.6756		0
1957	17,619	12.7987	31.0	741,206	2033	0	0.6496		0
1958	22,998	12.3065	32.4	890,558	2034	0	0.6246		0
1959	26,196	11.8332	33.7	935,434	2035	0	0.6006		0
1960	32,242	11.3780	33.8	1,103,277	2036	0	0.5775		0
1961	47,128	10.9404	36.0	1,456,504	2037	0	0.5553		0
1962	64,295	10.5196	37.1	1,857,224	2038	0	0.5339		0
1963	99,470	10.1150	38.0	2,695,801	2039	0	0.5134		0
1964	109,899	9.7260	40.4	2,692,556	2040	0	0.4936		0
1965	127,433	9.3519	41.7	2,910,831	2041	0	0.4746		0
1966	139,499	8.9922	44.4	2,873,383	2042	0	0.4564		0
1967	139,297	8.6464	47.8	2,566,095	2043	0	0.4388		0
1968	158,699	8.3138	51.3	2,615,669	2044	0	0.4220		0
1969	151,878	7.9941	55.6	2,222,599	2045	0	0.4057		0
1970	207,697	7.6866	60.1	2,704,194	2046	0	0.3901		0
1971	219,997	7.3910	64.5	2,566,304	2047	0	0.3751		0
1972	295,877	7.1067	71.3	3,002,185	2048	0	0.3607		0
1973	261,742	6.8333	73.1	2,490,774	2049	0	0.3468		0
1974	269,109	6.5705	76.0	2,368,431	2050	0	0.3335		0
1975	341,839	6.3178	79.8	2,755,068	2051	0	0.3207		0
1976	204,095	6.0748	81.0	1,558,214	2052	0	0.3083		0
1977	291,750	5.8412	82.7	2,097,757	2053	0	0.2965		0
1978	354,874	5.6165	85.1	2,384,285	2054	0	0.2851		0
1979	389,663	5.4005	85.9	2,493,893	2055	0	0.2741		0
1980	356,282	5.1928	84.0	2,242,146	2056	0	0.2636		0
1981	369,439	4.9931	85.0	2,209,235	2057	0	0.2534		0
1982	338,100	4.8010	87.1	1,897,171	2058	0	0.2437		0
1983	361,700	4.6164	87.9	1,933,797	2059	0	0.2343		0
1984	282,200	4.4388	88.9	1,434,394	2060	0	0.2253		0
1985	309,600	4.2681	90.0	1,494,654	2061	0	0.2166		0
1986	309,416	4.1039	92.4	1,398,992	2062	0	0.2083		0
1987	411,816	3.9461	94.6	1,748,751	2063	0	0.2003		0
1988	379,500	3.7943	97.1	1,509,635	2064	0	0.1926		0
1989	368,252	3.6484	97.5	1,402,784	2065	0	0.1852		0
1990	371,323	3.5081	98.1	1,351,769	2066	0	0.1780		0
1991	348,155	3.3731	98.5	1,213,706	2067	0	0.1712		0
1992	342,815	3.2434	99.2	1,141,028	2068	0	0.1646		0
1993	324,734	3.1187	100.0	1,030,977	2069	0	0.1583		0
1994	279,612	2.9987	102.0	836,828	2070	0	0.1522		0
1995	299,301	2.8834	104.6	839,903	2071	0	0.1463		0
1996	245,330	2.7725	106.2	651,997	2072	0	0.1407		0
1997	244,762	2.6658	105.1	631,999	2073	0	0.1353		0
1998	247,557	2.5633	104.7	616,987	2074	0	0.1301		0
1999	398,123	2.4647	105.8	944,155	2075	0	0.1251		0
2000	452,065	2.3699	106.5	1,024,069	2076	0	0.1203		0
2001	360,525	2.2788	106.9	782,369	2077	0	0.1157		0
2002	246,161	2.1911	106.4	516,045	2078	0	0.1112		0
2003	189,700	2.1068	106.9	380,593					
2004	196,190	2.0258	107.0	378,127					
2005	212,756	1.9479	108.3	389,554					
2006	195,631	1.8730	108.4	344,107					
2007	192,427	1.8009	108.1	326,346					
2008	171,089	1.7317	105.1	286,972					
2009	213,498	1.6651	105.0	344,661					
2010	186,338	1.6010	106.3	285,698					
2011	262,164	1.5395	106.3	386,516					
2012	172,942	1.4802	106.1	245,614					
2013	544,943	1.4233	104.6	754,855					
2014	448,477	1.3686	101.4	616,207					
2015	380,838	1.3159	101.7	501,637					
2016	363,789	1.2653	102.1	458,950					
2017	333,782	1.2167	101.7	406,512					
2018	140,796	1.1699	101.4	165,367					
2019	222,039	1.1249	100.9	252,000					
2020	367,168	1.0816	100.3	403,068					
2021	356,672	1.0400	101.8	370,939					
2022	287,878	1.0000	101.8	287,878					
2023	470,515	0.9615		452,400					
2024	515,455	0.9246		476,590					
					合計				93,872,651
					C =				93,872,651
									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）」
なお、本調査は1952年度から実施されているため、1950年度及び1951年度については1952年度の数値を使用

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

- U: 治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m²/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能小 急 要整備森林(裸地) 0.90
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能小 急 整備済森林 0.65
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 75
- 長野県降雨強度式より算出(長谷)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.06 ~ 206.08
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 129
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1949	17.5160	0.00	0.00		
1950	16.8423	0.06	0.01	2	34
1951	16.1945	0.18	0.02	4	65
1952	15.5716	0.37	0.06	13	202
1953	14.9727	0.60	0.12	26	389
1954	14.3968	0.68	0.20	44	633
1955	13.8431	0.80	0.28	61	844
1956	13.3107	0.94	0.35	76	1,012
1957	12.7987	1.13	0.48	105	1,344
1958	12.3065	1.36	0.61	133	1,637
1959	11.8332	1.63	0.79	172	2,035
1960	11.3780	1.96	0.96	209	2,378
1961	10.9404	2.45	1.19	260	2,845
1962	10.5196	3.11	1.48	323	3,398
1963	10.1150	4.14	1.82	397	4,016
1964	9.7260	5.25	2.29	500	4,863
1965	9.3519	6.57	2.85	622	5,817
1966	8.9922	7.99	3.55	775	6,969
1967	8.6464	9.43	4.38	956	8,266
1968	8.3138	11.06	5.37	1,172	9,744
1969	7.9941	12.61	6.47	1,412	11,288
1970	7.6866	14.75	7.73	1,687	12,967
1971	7.3910	17.00	9.20	2,008	14,841
1972	7.1067	20.05	10.89	2,377	16,893
1973	6.8333	22.73	12.77	2,787	19,044
1974	6.5705	25.49	14.78	3,225	21,190
1975	6.3178	29.01	17.01	3,712	23,452
1976	6.0748	31.09	19.33	4,218	25,624
1977	5.8412	34.10	21.80	4,757	27,787
1978	5.6165	37.73	24.46	5,338	29,981
1979	5.4005	41.73	27.38	5,975	32,268
1980	5.1928	45.40	30.43	6,641	34,485
1981	4.9931	49.19	33.65	7,343	36,664
1982	4.8010	52.65	36.93	8,059	38,691
1983	4.6164	56.38	40.28	8,790	40,578
1984	4.4388	59.27	43.67	9,530	42,302
1985	4.2681	62.44	47.00	10,257	43,778
1986	4.1039	65.63	50.45	11,010	45,184
1987	3.9461	69.85	54.04	11,793	46,536
1988	3.7943	73.74	57.63	12,577	47,721
1989	3.6484	77.51	61.22	13,360	48,743
1990	3.5081	81.32	64.79	14,139	49,601
1991	3.3731	84.91	68.37	14,920	50,327
1992	3.2434	88.41	71.95	15,702	50,928
1993	3.1187	91.75	75.47	16,470	51,365
1994	2.9987	94.61	79.03	17,247	51,719
1995	2.8834	97.68	82.55	18,015	51,944
1996	2.7725	100.21	86.00	18,768	52,034
1997	2.6658	102.72	89.28	19,483	51,938
1998	2.5633	105.25	92.43	20,171	51,704
1999	2.4647	109.33	95.63	20,869	51,436
2000	2.3699	113.97	98.88	21,578	51,138
2001	2.2788	117.68	102.17	22,296	50,808
2002	2.1911	120.21	105.34	22,988	50,369
2003	2.1068	122.15	108.38	23,652	49,830
2004	2.0258	124.17	111.34	24,298	49,223

2005	1.9479	126.35	114.20	24.922	48.546
2006	1.8730	128.35	117.04	25.542	47.840
2007	1.8009	130.33	119.78	26.139	47.074
2008	1.7317	132.08	122.47	26.727	46.283
2009	1.6651	134.29	124.95	27.268	45.404
2010	1.6010	136.21	127.18	27.754	44.434
2011	1.5395	138.89	129.31	28.219	43.443
2012	1.4802	140.66	131.36	28.667	42.433
2013	1.4233	146.27	133.76	29.190	41.546
2014	1.3686	150.87	136.43	29.773	40.747
2015	1.3159	154.79	139.27	30.393	39.994
2016	1.2653	158.52	142.29	31.052	39.290
2017	1.2167	161.94	145.47	31.746	38.625
2018	1.1699	163.40	148.59	32.427	37.936
2019	1.1249	165.67	151.73	33.112	37.248
2020	1.0816	169.44	155.05	33.836	36.597
2021	1.0400	173.11	158.46	34.581	35.964
2022	1.0000	176.06	162.01	35.355	35.355
2023	0.9615	180.90	165.47	36.110	34.720
2024	0.9246	186.18	169.02	36.885	34.104
2025	0.8890	191.17	172.65	37.677	33.495
2026	0.8548	196.30	176.42	38.500	32.910
2027	0.8219	201.33	180.36	39.360	32.350
2028	0.7903	206.08	184.63	40.292	31.843
2029	0.7599	206.08	188.67	41.173	31.287
2030	0.7307	206.08	192.34	41.974	30.670
2031	0.7026	206.08	195.63	42.692	29.995
2032	0.6756	206.08	198.63	43.347	29.285
2033	0.6496	206.08	201.14	43.895	28.514
2034	0.6246	206.08	203.13	44.329	27.688
2035	0.6006	206.08	204.63	44.656	26.820
2036	0.5775	206.08	205.60	44.868	25.911
2037	0.5553	206.08	206.08	44.973	24.974
2038	0.5339	206.08	206.08	44.973	24.011
2039	0.5134	206.08	206.08	44.973	23.089
2040	0.4936	206.08	206.08	44.973	22.199
2041	0.4746	206.08	206.08	44.973	21.344
2042	0.4564	206.08	206.08	44.973	20.526
2043	0.4388	206.08	206.08	44.973	19.734
2044	0.4220	206.08	206.08	44.973	18.979
2045	0.4057	206.08	206.08	44.973	18.246
2046	0.3901	206.08	206.08	44.973	17.544
2047	0.3751	206.08	206.08	44.973	16.869
2048	0.3607	206.08	206.08	44.973	16.222
2049	0.3468	206.08	206.08	44.973	15.597
2050	0.3335	206.08	206.08	44.973	14.998
2051	0.3207	206.08	206.08	44.973	14.423
2052	0.3083	206.08	206.08	44.973	13.865
2053	0.2965	206.08	206.08	44.973	13.334
2054	0.2851	206.08	206.08	44.973	12.822
2055	0.2741	206.08	206.08	44.973	12.327
2056	0.2636	206.08	206.08	44.973	11.855
2057	0.2534	206.08	206.08	44.973	11.396
2058	0.2437	206.08	206.08	44.973	10.960
2059	0.2343	206.08	206.08	44.973	10.537
2060	0.2253	206.08	206.08	44.973	10.132
2061	0.2166	206.08	206.08	44.973	9.741
2062	0.2083	206.08	206.08	44.973	9.368
2063	0.2003	206.08	206.08	44.973	9.008
2064	0.1926	206.08	206.08	44.973	8.662
2065	0.1852	206.08	206.08	44.973	8.329
2066	0.1780	206.08	206.08	44.973	8.005
2067	0.1712	206.08	206.08	44.973	7.699
2068	0.1646	206.08	206.08	44.973	7.403
2069	0.1583	206.08	206.08	44.973	7.119
2070	0.1522	206.08	206.08	44.973	6.845
2071	0.1463	206.08	206.08	44.973	6.580
2072	0.1407	206.08	206.08	44.973	6.328
2073	0.1353	206.08	206.08	44.973	6.085
2074	0.1301	206.08	206.08	44.973	5.851
2075	0.1251	206.08	206.08	44.973	5.626
2076	0.1203	206.08	206.08	44.973	5.410
2077	0.1157	206.08	206.08	44.973	5.203
2078	0.1112	206.08	206.08	44.973	5.001
合計					3,183,469

水源涵養便益
洪水防止便益
保全効果区域

3,479,096 千円

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

U:	治水ダムの単位流量調整量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2017」	4,190,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 要整備森林(疎林) 0.75
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能小 急 整備済森林 0.65
α:	100年確率時雨量(mm/h) 長野県降雨強度式より算出(長谷)	75
A:	保全効果区域面積(ha)	1,057.73
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	129
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1949	17.5160				
1950	16.8423	0.0078	0.30	0	0
1951	16.1945	0.0155	0.95	1	16
1952	15.5716	0.0233	1.92	4	62
1953	14.9727	0.0310	3.10	8	120
1954	14.3968	0.0388	3.54	12	173
1955	13.8431	0.0465	4.15	17	235
1956	13.3107	0.0543	4.88	23	306
1957	12.7987	0.0620	5.81	31	397
1958	12.3065	0.0698	7.02	43	529
1959	11.8332	0.0775	8.40	57	674
1960	11.3780	0.0853	10.10	75	853
1961	10.9404	0.0930	12.58	102	1,116
1962	10.5196	0.1008	15.97	141	1,483
1963	10.1150	0.1085	21.21	201	2,033
1964	9.7260	0.1163	27.00	274	2,665
1965	9.3519	0.1240	33.72	365	3,413
1966	8.9922	0.1318	41.07	473	4,253
1967	8.6464	0.1395	48.41	589	5,093
1968	8.3138	0.1473	56.77	730	6,069
1969	7.9941	0.1550	64.77	876	7,003
1970	7.6866	0.1628	75.71	1,076	8,271
1971	7.3910	0.1705	87.31	1,299	9,601
1972	7.1067	0.1783	102.90	1,602	11,385
1973	6.8333	0.1860	116.69	1,895	12,949
1974	6.5705	0.1938	130.87	2,214	14,547
1975	6.3178	0.2016	148.88	2,620	16,553
1976	6.0748	0.2093	159.63	2,916	17,714
1977	5.8412	0.2171	175.01	3,317	19,375
1978	5.6165	0.2248	193.70	3,801	21,348
1979	5.4005	0.2326	214.24	4,350	23,492
1980	5.1928	0.2403	233.01	4,888	25,382
1981	4.9931	0.2481	252.48	5,468	27,302
1982	4.8010	0.2558	270.29	6,035	28,974
1983	4.6164	0.2636	289.35	6,658	30,736
1984	4.4388	0.2713	304.22	7,205	31,982
1985	4.2681	0.2791	320.53	7,809	33,330
1986	4.1039	0.2868	336.84	8,433	34,608
1987	3.9461	0.2946	358.53	9,220	36,383
1988	3.7943	0.3023	378.53	9,989	37,901
1989	3.6484	0.3101	397.93	10,772	39,301
1990	3.5081	0.3178	417.50	11,582	40,631
1991	3.3731	0.3256	435.84	12,388	41,786
1992	3.2434	0.3333	453.91	13,206	42,832
1993	3.1187	0.3411	471.02	14,025	43,740
1994	2.9987	0.3488	485.75	14,790	44,351
1995	2.8834	0.3566	501.52	15,611	45,013
1996	2.7725	0.3643	514.45	16,360	45,358
1997	2.6658	0.3721	527.35	17,129	45,662
1998	2.5633	0.3798	540.39	17,916	45,924
1999	2.4647	0.3876	561.37	18,994	46,815
2000	2.3699	0.3953	585.19	20,193	47,855
2001	2.2788	0.4031	604.18	21,260	48,447
2002	2.1911	0.4109	617.15	22,136	48,502
2003	2.1068	0.4186	627.15	22,916	48,279
2004	2.0258	0.4264	637.49	23,728	48,068
2005	1.9479	0.4341	648.70	24,581	47,881
2006	1.8730	0.4419	659.01	25,421	47,614
2007	1.8009	0.4496	669.15	26,262	47,295

2008	1.7317	0.4574	678.16	27.077	46.889
2009	1.6651	0.4651	689.41	27.990	46.606
2010	1.6010	0.4729	699.23	28.864	46.211
2011	1.5395	0.4806	713.04	29.914	46.053
2012	1.4802	0.4884	722.15	30.788	45.572
2013	1.4233	0.4961	750.87	32.517	46.281
2014	1.3686	0.5039	774.50	34.067	46.624
2015	1.3159	0.5116	794.57	35.484	46.693
2016	1.2653	0.5194	813.73	36.894	46.682
2017	1.2167	0.5271	831.32	38.250	46.539
2018	1.1699	0.5349	838.74	39.163	45.817
2019	1.1249	0.5426	850.44	40.281	45.312
2020	1.0816	0.5504	869.79	41.790	45.200
2021	1.0400	0.5581	888.58	43.290	45.022
2022	1.0000	0.5659	903.75	44.644	44.644
2023	0.9615	0.5736	928.54	46.493	44.703
2024	0.9246	0.5814	955.70	48.503	44.846
2025	0.8890	0.5891	981.30	50.462	44.861
2026	0.8548	0.5969	1007.63	52.502	44.879
2027	0.8219	0.6047	1033.37	54.547	44.832
2028	0.7903	0.6124	1057.73	56.544	44.687
2029	0.7599	0.6202	1057.73	57.264	43.515
2030	0.7307	0.6279	1057.73	57.975	42.362
2031	0.7026	0.6357	1057.73	58.695	41.239
2032	0.6756	0.6434	1057.73	59.406	40.135
2033	0.6496	0.6512	1057.73	60.126	39.058
2034	0.6246	0.6589	1057.73	60.837	37.999
2035	0.6006	0.6667	1057.73	61.557	36.971
2036	0.5775	0.6744	1057.73	62.268	35.960
2037	0.5553	0.6822	1057.73	62.988	34.977
2038	0.5339	0.6899	1057.73	63.699	34.009
2039	0.5134	0.6977	1057.73	64.420	33.073
2040	0.4936	0.7054	1057.73	65.131	32.149
2041	0.4746	0.7132	1057.73	65.851	31.253
2042	0.4564	0.7209	1057.73	66.562	30.379
2043	0.4388	0.7287	1057.73	67.282	29.523
2044	0.4220	0.7364	1057.73	67.993	28.693
2045	0.4057	0.7442	1057.73	68.713	27.877
2046	0.3901	0.7519	1057.73	69.424	27.082
2047	0.3751	0.7597	1057.73	70.144	26.311
2048	0.3607	0.7674	1057.73	70.855	25.557
2049	0.3468	0.7752	1057.73	71.575	24.822
2050	0.3335	0.7829	1057.73	72.286	24.107
2051	0.3207	0.7907	1057.73	73.006	23.413
2052	0.3083	0.7984	1057.73	73.717	22.727
2053	0.2965	0.8062	1057.73	74.438	22.071
2054	0.2851	0.8140	1057.73	75.158	21.428
2055	0.2741	0.8217	1057.73	75.869	20.796
2056	0.2636	0.8295	1057.73	76.589	20.189
2057	0.2534	0.8372	1057.73	77.300	19.588
2058	0.2437	0.8450	1057.73	78.020	19.013
2059	0.2343	0.8527	1057.73	78.731	18.447
2060	0.2253	0.8605	1057.73	79.451	17.900
2061	0.2166	0.8682	1057.73	80.162	17.363
2062	0.2083	0.8760	1057.73	80.882	16.848
2063	0.2003	0.8837	1057.73	81.593	16.343
2064	0.1926	0.8915	1057.73	82.313	15.853
2065	0.1852	0.8992	1057.73	83.024	15.376
2066	0.1780	0.9070	1057.73	83.745	14.907
2067	0.1712	0.9147	1057.73	84.456	14.459
2068	0.1646	0.9225	1057.73	85.176	14.020
2069	0.1583	0.9302	1057.73	85.887	13.596
2070	0.1522	0.9380	1057.73	86.607	13.182
2071	0.1463	0.9457	1057.73	87.318	12.775
2072	0.1407	0.9535	1057.73	88.038	12.387
2073	0.1353	0.9612	1057.73	88.749	12.008
2074	0.1301	0.9690	1057.73	89.469	11.640
2075	0.1251	0.9767	1057.73	90.180	11.282
2076	0.1203	0.9845	1057.73	90.900	10.935
2077	0.1157	0.9922	1057.73	91.611	10.599
2078	0.1112	1.0000	1057.73	92.331	10.267
合計					3,479.096

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.06 ~ 206.08
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁大鹿観測所1984-2021の平均	1,715
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	129
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1949	17.5160	0.00	0.00		
1950	16.8423	0.06	0.01	0	0
1951	16.1945	0.18	0.02	1	16
1952	15.5716	0.37	0.06	2	31
1953	14.9727	0.60	0.12	3	45
1954	14.3968	0.68	0.20	6	86
1955	13.8431	0.80	0.28	8	111
1956	13.3107	0.94	0.35	10	133
1957	12.7987	1.13	0.48	14	179
1958	12.3065	1.36	0.61	18	222
1959	11.8332	1.63	0.79	23	272
1960	11.3780	1.96	0.96	28	319
1961	10.9404	2.45	1.19	34	372
1962	10.5196	3.11	1.48	43	452
1963	10.1150	4.14	1.82	52	526
1964	9.7260	5.25	2.29	66	642
1965	9.3519	6.57	2.85	82	767
1966	8.9922	7.99	3.55	102	917
1967	8.6464	9.43	4.38	126	1,089
1968	8.3138	11.06	5.37	154	1,280
1969	7.9941	12.61	6.47	186	1,487
1970	7.6866	14.75	7.73	222	1,706
1971	7.3910	17.00	9.20	265	1,959
1972	7.1067	20.05	10.89	313	2,224
1973	6.8333	22.73	12.77	367	2,508
1974	6.5705	25.49	14.78	425	2,792
1975	6.3178	29.01	17.01	489	3,089
1976	6.0748	31.09	19.33	556	3,378
1977	5.8412	34.10	21.80	627	3,662
1978	5.6165	37.73	24.46	704	3,954
1979	5.4005	41.73	27.38	788	4,256
1980	5.1928	45.40	30.43	875	4,544
1981	4.9931	49.19	33.65	968	4,833
1982	4.8010	52.65	36.93	1,062	5,099
1983	4.6164	56.38	40.28	1,159	5,350
1984	4.4388	59.27	43.67	1,256	5,575
1985	4.2681	62.44	47.00	1,352	5,770
1986	4.1039	65.63	50.45	1,451	5,955
1987	3.9461	69.85	54.04	1,555	6,136
1988	3.7943	73.74	57.63	1,658	6,291
1989	3.6484	77.51	61.22	1,761	6,425
1990	3.5081	81.32	64.79	1,864	6,539
1991	3.3731	84.91	68.37	1,967	6,635
1992	3.2434	88.41	71.95	2,070	6,714
1993	3.1187	91.75	75.47	2,171	6,771
1994	2.9987	94.61	79.03	2,274	6,819
1995	2.8834	97.68	82.55	2,375	6,848
1996	2.7725	100.21	86.00	2,474	6,859
1997	2.6658	102.72	89.28	2,568	6,846
1998	2.5633	105.25	92.43	2,659	6,816
1999	2.4647	109.33	95.63	2,751	6,780

2000	2.3699	113.97	98.88	2,845	6,742
2001	2.2788	117.68	102.17	2,939	6,697
2002	2.1911	120.21	105.34	3,030	6,639
2003	2.1068	122.15	108.38	3,118	6,569
2004	2.0258	124.17	111.34	3,203	6,489
2005	1.9479	126.35	114.20	3,285	6,399
2006	1.8730	128.35	117.04	3,367	6,306
2007	1.8009	130.33	119.78	3,446	6,206
2008	1.7317	132.08	122.47	3,523	6,101
2009	1.6651	134.29	124.95	3,595	5,986
2010	1.6010	136.21	127.18	3,659	5,858
2011	1.5395	138.89	129.31	3,720	5,727
2012	1.4802	140.66	131.36	3,779	5,594
2013	1.4233	146.27	133.76	3,848	5,477
2014	1.3686	150.87	136.43	3,925	5,372
2015	1.3159	154.79	139.27	4,007	5,273
2016	1.2653	158.52	142.29	4,093	5,179
2017	1.2167	161.94	145.47	4,185	5,092
2018	1.1699	163.40	148.59	4,275	5,001
2019	1.1249	165.67	151.73	4,365	4,910
2020	1.0816	169.44	155.05	4,460	4,824
2021	1.0400	173.11	158.46	4,559	4,741
2022	1.0000	176.06	162.01	4,661	4,661
2023	0.9615	180.90	165.47	4,760	4,577
2024	0.9246	186.18	169.02	4,862	4,495
2025	0.8890	191.17	172.65	4,967	4,416
2026	0.8548	196.30	176.42	5,075	4,338
2027	0.8219	201.33	180.36	5,189	4,265
2028	0.7903	206.08	184.63	5,311	4,197
2029	0.7599	206.08	188.67	5,428	4,125
2030	0.7307	206.08	192.34	5,533	4,043
2031	0.7026	206.08	195.63	5,628	3,954
2032	0.6756	206.08	198.63	5,714	3,860
2033	0.6496	206.08	201.14	5,786	3,759
2034	0.6246	206.08	203.13	5,844	3,650
2035	0.6006	206.08	204.63	5,887	3,536
2036	0.5775	206.08	205.60	5,915	3,416
2037	0.5553	206.08	206.08	5,929	3,292
2038	0.5339	206.08	206.08	5,929	3,165
2039	0.5134	206.08	206.08	5,929	3,044
2040	0.4936	206.08	206.08	5,929	2,927
2041	0.4746	206.08	206.08	5,929	2,814
2042	0.4564	206.08	206.08	5,929	2,706
2043	0.4388	206.08	206.08	5,929	2,602
2044	0.4220	206.08	206.08	5,929	2,502
2045	0.4057	206.08	206.08	5,929	2,405
2046	0.3901	206.08	206.08	5,929	2,313
2047	0.3751	206.08	206.08	5,929	2,224
2048	0.3607	206.08	206.08	5,929	2,139
2049	0.3468	206.08	206.08	5,929	2,056
2050	0.3335	206.08	206.08	5,929	1,977
2051	0.3207	206.08	206.08	5,929	1,901
2052	0.3083	206.08	206.08	5,929	1,828
2053	0.2965	206.08	206.08	5,929	1,758
2054	0.2851	206.08	206.08	5,929	1,690
2055	0.2741	206.08	206.08	5,929	1,625
2056	0.2636	206.08	206.08	5,929	1,563
2057	0.2534	206.08	206.08	5,929	1,502
2058	0.2437	206.08	206.08	5,929	1,445
2059	0.2343	206.08	206.08	5,929	1,389
2060	0.2253	206.08	206.08	5,929	1,336
2061	0.2166	206.08	206.08	5,929	1,284
2062	0.2083	206.08	206.08	5,929	1,235
2063	0.2003	206.08	206.08	5,929	1,188
2064	0.1926	206.08	206.08	5,929	1,142
2065	0.1852	206.08	206.08	5,929	1,098
2066	0.1780	206.08	206.08	5,929	1,055
2067	0.1712	206.08	206.08	5,929	1,015
2068	0.1646	206.08	206.08	5,929	976
2069	0.1583	206.08	206.08	5,929	939
2070	0.1522	206.08	206.08	5,929	902
2071	0.1463	206.08	206.08	5,929	867
2072	0.1407	206.08	206.08	5,929	834
2073	0.1353	206.08	206.08	5,929	802
2074	0.1301	206.08	206.08	5,929	771
2075	0.1251	206.08	206.08	5,929	742
2076	0.1203	206.08	206.08	5,929	713
2077	0.1157	206.08	206.08	5,929	686
2078	0.1112	206.08	206.08	5,929	659
合計					419,664

水源涵養便益
流域貯水便益
保全効果区域

1,146,578 千円

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

A:	保全効果区域面積 (ha)	1,057.73
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁大鹿観測所1984-2021の平均	1,715
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	129
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1949	17.5160				
1950	16.8423	0.0078	0.30	0	0
1951	16.1945	0.0155	0.95	0	0
1952	15.5716	0.0233	1.92	1	16
1953	14.9727	0.0310	3.10	3	45
1954	14.3968	0.0388	3.54	4	58
1955	13.8431	0.0465	4.15	6	83
1956	13.3107	0.0543	4.88	8	106
1957	12.7987	0.0620	5.81	10	128
1958	12.3065	0.0698	7.02	14	172
1959	11.8332	0.0775	8.40	19	225
1960	11.3780	0.0853	10.10	25	284
1961	10.9404	0.0930	12.58	34	372
1962	10.5196	0.1008	15.97	46	484
1963	10.1150	0.1085	21.21	66	668
1964	9.7260	0.1163	27.00	90	875
1965	9.3519	0.1240	33.72	120	1,122
1966	8.9922	0.1318	41.07	156	1,403
1967	8.6464	0.1395	48.41	194	1,677
1968	8.3138	0.1473	56.77	241	2,004
1969	7.9941	0.1550	64.77	289	2,310
1970	7.6866	0.1628	75.71	355	2,729
1971	7.3910	0.1705	87.31	428	3,163
1972	7.1067	0.1783	102.90	528	3,752
1973	6.8333	0.1860	116.69	624	4,264
1974	6.5705	0.1938	130.87	730	4,796
1975	6.3178	0.2016	148.88	863	5,452
1976	6.0748	0.2093	159.63	961	5,838
1977	5.8412	0.2171	175.01	1,093	6,384
1978	5.6165	0.2248	193.70	1,253	7,037
1979	5.4005	0.2326	214.24	1,434	7,744
1980	5.1928	0.2403	233.01	1,611	8,366
1981	4.9931	0.2481	252.48	1,802	8,998
1982	4.8010	0.2558	270.29	1,989	9,549
1983	4.6164	0.2636	289.35	2,194	10,128
1984	4.4388	0.2713	304.22	2,374	10,538
1985	4.2681	0.2791	320.53	2,574	10,986
1986	4.1039	0.2868	336.84	2,779	11,405
1987	3.9461	0.2946	358.53	3,039	11,992
1988	3.7943	0.3023	378.53	3,292	12,491
1989	3.6484	0.3101	397.93	3,550	12,952
1990	3.5081	0.3178	417.50	3,817	13,390
1991	3.3731	0.3256	435.84	4,082	13,769
1992	3.2434	0.3333	453.91	4,352	14,115
1993	3.1187	0.3411	471.02	4,622	14,415
1994	2.9987	0.3488	485.75	4,874	14,616
1995	2.8834	0.3566	501.52	5,145	14,835
1996	2.7725	0.3643	514.45	5,392	14,949
1997	2.6658	0.3721	527.35	5,645	15,048
1998	2.5633	0.3798	540.39	5,904	15,134
1999	2.4647	0.3876	561.37	6,260	15,429
2000	2.3699	0.3953	585.19	6,655	15,772
2001	2.2788	0.4031	604.18	7,006	15,965
2002	2.1911	0.4109	617.15	7,295	15,984
2003	2.1068	0.4186	627.15	7,552	15,911

2004	2.0258	0.4264	637.49	7.820	15.842
2005	1.9479	0.4341	648.70	8.101	15.780
2006	1.8730	0.4419	659.01	8.378	15.692
2007	1.8009	0.4496	669.15	8.655	15.587
2008	1.7317	0.4574	678.16	8.924	15.454
2009	1.6651	0.4651	689.41	9.224	15.359
2010	1.6010	0.4729	699.23	9.513	15.230
2011	1.5395	0.4806	713.04	9.858	15.176
2012	1.4802	0.4884	722.15	10.146	15.018
2013	1.4233	0.4961	750.87	10.716	15.252
2014	1.3686	0.5039	774.50	11,227	15.365
2015	1.3159	0.5116	794.57	11,694	15.388
2016	1.2653	0.5194	813.73	12,159	15.385
2017	1.2167	0.5271	831.32	12,606	15.338
2018	1.1699	0.5349	838.74	12,907	15.100
2019	1.1249	0.5426	850.44	13,275	14.933
2020	1.0816	0.5504	869.79	13,772	14.896
2021	1.0400	0.5581	888.58	14,267	14.838
2022	1.0000	0.5659	903.75	14,713	14.713
2023	0.9615	0.5736	928.54	15,322	14.732
2024	0.9246	0.5814	955.70	15,985	14.780
2025	0.8890	0.5891	981.30	16,630	14.784
2026	0.8548	0.5969	1007.63	17,303	14.791
2027	0.8219	0.6047	1033.37	17,977	14.775
2028	0.7903	0.6124	1057.73	18,635	14.727
2029	0.7599	0.6202	1057.73	18,872	14.341
2030	0.7307	0.6279	1057.73	19,106	13.961
2031	0.7026	0.6357	1057.73	19,344	13.591
2032	0.6756	0.6434	1057.73	19,578	13.227
2033	0.6496	0.6512	1057.73	19,815	12.872
2034	0.6246	0.6589	1057.73	20,050	12.523
2035	0.6006	0.6667	1057.73	20,287	12.184
2036	0.5775	0.6744	1057.73	20,521	11.851
2037	0.5553	0.6822	1057.73	20,759	11.527
2038	0.5339	0.6899	1057.73	20,993	11.208
2039	0.5134	0.6977	1057.73	21,230	10.899
2040	0.4936	0.7054	1057.73	21,464	10.595
2041	0.4746	0.7132	1057.73	21,702	10.300
2042	0.4564	0.7209	1057.73	21,936	10.012
2043	0.4388	0.7287	1057.73	22,173	9.730
2044	0.4220	0.7364	1057.73	22,408	9.456
2045	0.4057	0.7442	1057.73	22,645	9.187
2046	0.3901	0.7519	1057.73	22,879	8.925
2047	0.3751	0.7597	1057.73	23,117	8.671
2048	0.3607	0.7674	1057.73	23,351	8.423
2049	0.3468	0.7752	1057.73	23,588	8.180
2050	0.3335	0.7829	1057.73	23,823	7.945
2051	0.3207	0.7907	1057.73	24,060	7.716
2052	0.3083	0.7984	1057.73	24,294	7.490
2053	0.2965	0.8062	1057.73	24,532	7.274
2054	0.2851	0.8140	1057.73	24,769	7.062
2055	0.2741	0.8217	1057.73	25,003	6.853
2056	0.2636	0.8295	1057.73	25,241	6.654
2057	0.2534	0.8372	1057.73	25,475	6.455
2058	0.2437	0.8450	1057.73	25,712	6.266
2059	0.2343	0.8527	1057.73	25,947	6.079
2060	0.2253	0.8605	1057.73	26,184	5.899
2061	0.2166	0.8682	1057.73	26,418	5.722
2062	0.2083	0.8760	1057.73	26,656	5.552
2063	0.2003	0.8837	1057.73	26,890	5.386
2064	0.1926	0.8915	1057.73	27,127	5.225
2065	0.1852	0.8992	1057.73	27,362	5.067
2066	0.1780	0.9070	1057.73	27,599	4.913
2067	0.1712	0.9147	1057.73	27,833	4.765
2068	0.1646	0.9225	1057.73	28,071	4.620
2069	0.1583	0.9302	1057.73	28,305	4.481
2070	0.1522	0.9380	1057.73	28,542	4.344
2071	0.1463	0.9457	1057.73	28,776	4.210
2072	0.1407	0.9535	1057.73	29,014	4.082
2073	0.1353	0.9612	1057.73	29,248	3.957
2074	0.1301	0.9690	1057.73	29,485	3.836
2075	0.1251	0.9767	1057.73	29,720	3.718
2076	0.1203	0.9845	1057.73	29,957	3.604
2077	0.1157	0.9922	1057.73	30,191	3.493
2078	0.1112	1.0000	1057.73	30,429	3.384
合計					1,146.578

水源涵養便益
水質浄化便益
事業対象区域

1,626,544 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	325.95 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.06 ~ 206.08
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁大鹿観測所1984-2021の平均	1,715
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 大鹿村簡易水道事業経営戦略から	257.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	130.03
Y:	評価期間	129
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1949	17.5160	0.00	0.00		
1950	16.8423	0.06	0.01	1	17
1951	16.1945	0.18	0.02	2	32
1952	15.5716	0.37	0.06	7	109
1953	14.9727	0.60	0.12	13	195
1954	14.3968	0.68	0.20	22	317
1955	13.8431	0.80	0.28	31	429
1956	13.3107	0.94	0.35	39	519
1957	12.7987	1.13	0.48	54	691
1958	12.3065	1.36	0.61	68	837
1959	11.8332	1.63	0.79	88	1,041
1960	11.3780	1.96	0.96	107	1,217
1961	10.9404	2.45	1.19	133	1,455
1962	10.5196	3.11	1.48	165	1,736
1963	10.1150	4.14	1.82	203	2,053
1964	9.7260	5.25	2.29	255	2,480
1965	9.3519	6.57	2.85	318	2,974
1966	8.9922	7.99	3.55	396	3,561
1967	8.6464	9.43	4.38	488	4,219
1968	8.3138	11.06	5.37	599	4,980
1969	7.9941	12.61	6.47	721	5,764
1970	7.6866	14.75	7.73	862	6,626
1971	7.3910	17.00	9.20	1,026	7,583
1972	7.1067	20.05	10.89	1,214	8,628
1973	6.8333	22.73	12.77	1,424	9,731
1974	6.5705	25.49	14.78	1,648	10,828
1975	6.3178	29.01	17.01	1,897	11,985
1976	6.0748	31.09	19.33	2,155	13,091
1977	5.8412	34.10	21.80	2,431	14,200
1978	5.6165	37.73	24.46	2,727	15,316
1979	5.4005	41.73	27.38	3,053	16,488
1980	5.1928	45.40	30.43	3,393	17,619
1981	4.9931	49.19	33.65	3,752	18,734
1982	4.8010	52.65	36.93	4,118	19,771
1983	4.6164	56.38	40.28	4,491	20,732
1984	4.4388	59.27	43.67	4,869	21,613
1985	4.2681	62.44	47.00	5,241	22,369
1986	4.1039	65.63	50.45	5,625	23,084
1987	3.9461	69.85	54.04	6,026	23,779
1988	3.7943	73.74	57.63	6,426	24,382
1989	3.6484	77.51	61.22	6,826	24,904
1990	3.5081	81.32	64.79	7,224	25,343
1991	3.3731	84.91	68.37	7,623	25,713

1992	3.2434	88.41	71.95	8.022	26.019
1993	3.1187	91.75	75.47	8.415	26.244
1994	2.9987	94.61	79.03	8.812	26.425
1995	2.8834	97.68	82.55	9.204	26.539
1996	2.7725	100.21	86.00	9.589	26.586
1997	2.6658	102.72	89.28	9.955	26.538
1998	2.5633	105.25	92.43	10.306	26.417
1999	2.4647	109.33	95.63	10.663	26.281
2000	2.3699	113.97	98.88	11.025	26.128
2001	2.2788	117.68	102.17	11.392	25.960
2002	2.1911	120.21	105.34	11.746	25.737
2003	2.1068	122.15	108.38	12.084	25.459
2004	2.0258	124.17	111.34	12.415	25.150
2005	1.9479	126.35	114.20	12.733	24.803
2006	1.8730	128.35	117.04	13.050	24.443
2007	1.8009	130.33	119.78	13.356	24.053
2008	1.7317	132.08	122.47	13.656	23.648
2009	1.6651	134.29	124.95	13.932	23.198
2010	1.6010	136.21	127.18	14.181	22.704
2011	1.5395	138.89	129.31	14.418	22.197
2012	1.4802	140.66	131.36	14.647	21.680
2013	1.4233	146.27	133.76	14.914	21.227
2014	1.3686	150.87	136.43	15.212	20.819
2015	1.3159	154.79	139.27	15.529	20.435
2016	1.2653	158.52	142.29	15.865	20.074
2017	1.2167	161.94	145.47	16.220	19.735
2018	1.1699	163.40	148.59	16.568	19.383
2019	1.1249	165.67	151.73	16.918	19.031
2020	1.0816	169.44	155.05	17.288	18.699
2021	1.0400	173.11	158.46	17.668	18.375
2022	1.0000	176.06	162.01	18.064	18.064
2023	0.9615	180.90	165.47	18.450	17.740
2024	0.9246	186.18	169.02	18.846	17.425
2025	0.8890	191.17	172.65	19.251	17.114
2026	0.8548	196.30	176.42	19.671	16.815
2027	0.8219	201.33	180.36	20.110	16.528
2028	0.7903	206.08	184.63	20.586	16.269
2029	0.7599	206.08	188.67	21.037	15.986
2030	0.7307	206.08	192.34	21.446	15.671
2031	0.7026	206.08	195.63	21.813	15.326
2032	0.6756	206.08	198.63	22.147	14.963
2033	0.6496	206.08	201.14	22.427	14.569
2034	0.6246	206.08	203.13	22.649	14.147
2035	0.6006	206.08	204.63	22.816	13.703
2036	0.5775	206.08	205.60	22.925	13.239
2037	0.5553	206.08	206.08	22.978	12.760
2038	0.5339	206.08	206.08	22.978	12.268
2039	0.5134	206.08	206.08	22.978	11.797
2040	0.4936	206.08	206.08	22.978	11.342
2041	0.4746	206.08	206.08	22.978	10.905
2042	0.4564	206.08	206.08	22.978	10.487
2043	0.4388	206.08	206.08	22.978	10.083
2044	0.4220	206.08	206.08	22.978	9.697
2045	0.4057	206.08	206.08	22.978	9.322
2046	0.3901	206.08	206.08	22.978	8.964
2047	0.3751	206.08	206.08	22.978	8.619
2048	0.3607	206.08	206.08	22.978	8.288
2049	0.3468	206.08	206.08	22.978	7.969
2050	0.3335	206.08	206.08	22.978	7.663
2051	0.3207	206.08	206.08	22.978	7.369
2052	0.3083	206.08	206.08	22.978	7.084
2053	0.2965	206.08	206.08	22.978	6.813
2054	0.2851	206.08	206.08	22.978	6.551
2055	0.2741	206.08	206.08	22.978	6.298
2056	0.2636	206.08	206.08	22.978	6.057
2057	0.2534	206.08	206.08	22.978	5.823
2058	0.2437	206.08	206.08	22.978	5.600
2059	0.2343	206.08	206.08	22.978	5.384
2060	0.2253	206.08	206.08	22.978	5.177
2061	0.2166	206.08	206.08	22.978	4.977
2062	0.2083	206.08	206.08	22.978	4.786
2063	0.2003	206.08	206.08	22.978	4.602
2064	0.1926	206.08	206.08	22.978	4.426
2065	0.1852	206.08	206.08	22.978	4.256
2066	0.1780	206.08	206.08	22.978	4.090
2067	0.1712	206.08	206.08	22.978	3.934
2068	0.1646	206.08	206.08	22.978	3.782
2069	0.1583	206.08	206.08	22.978	3.637
2070	0.1522	206.08	206.08	22.978	3.497
2071	0.1463	206.08	206.08	22.978	3.362
2072	0.1407	206.08	206.08	22.978	3.233
2073	0.1353	206.08	206.08	22.978	3.109
2074	0.1301	206.08	206.08	22.978	2.989
2075	0.1251	206.08	206.08	22.978	2.875
2076	0.1203	206.08	206.08	22.978	2.764
2077	0.1157	206.08	206.08	22.978	2.659
2078	0.1112	206.08	206.08	22.978	2.555
合計					1,626,544

水源涵養便益
 水質浄化便益
 保全効果区域

4,443,978 千円

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	20.70 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	325.95 億立方
A:	保全効果区域面積 (ha)	1,057.73
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁大鹿観測所1984-2021の平均	1,715
D1:	保全効果区域を放置した場合に想定される将来の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	保全効果区域内の現在の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 大鹿村簡易水道事業経営戦略から	257.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	130.03
Y:	評価期間	129
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円
1949	17.5160				
1950	16.8423	0.0078	0.30	0	0
1951	16.1945	0.0155	0.95	2	32
1952	15.5716	0.0233	1.92	5	78
1953	14.9727	0.0310	3.10	11	165
1954	14.3968	0.0388	3.54	15	216
1955	13.8431	0.0465	4.15	22	305
1956	13.3107	0.0543	4.88	30	399
1957	12.7987	0.0620	5.81	40	512
1958	12.3065	0.0698	7.02	55	677
1959	11.8332	0.0775	8.40	73	864
1960	11.3780	0.0853	10.10	96	1,092
1961	10.9404	0.0930	12.58	130	1,422
1962	10.5196	0.1008	15.97	179	1,883
1963	10.1150	0.1085	21.21	257	2,600
1964	9.7260	0.1163	27.00	350	3,404
1965	9.3519	0.1240	33.72	466	4,358
1966	8.9922	0.1318	41.07	604	5,431
1967	8.6464	0.1395	48.41	753	6,511
1968	8.3138	0.1473	56.77	932	7,748
1969	7.9941	0.1550	64.77	1,119	8,945
1970	7.6866	0.1628	75.71	1,374	10,561
1971	7.3910	0.1705	87.31	1,660	12,269
1972	7.1067	0.1783	102.90	2,046	14,540
1973	6.8333	0.1860	116.69	2,420	16,537
1974	6.5705	0.1938	130.87	2,828	18,581
1975	6.3178	0.2016	148.88	3,347	21,146
1976	6.0748	0.2093	159.63	3,725	22,629
1977	5.8412	0.2171	175.01	4,236	24,743
1978	5.6165	0.2248	193.70	4,855	27,268
1979	5.4005	0.2326	214.24	5,556	30,005
1980	5.1928	0.2403	233.01	6,243	32,419
1981	4.9931	0.2481	252.48	6,984	34,872
1982	4.8010	0.2558	270.29	7,709	37,011
1983	4.6164	0.2636	289.35	8,504	39,258
1984	4.4388	0.2713	304.22	9,203	40,850
1985	4.2681	0.2791	320.53	9,975	42,574
1986	4.1039	0.2868	336.84	10,772	44,207
1987	3.9461	0.2946	358.53	11,777	46,473
1988	3.7943	0.3023	378.53	12,759	48,411
1989	3.6484	0.3101	397.93	13,759	50,198
1990	3.5081	0.3178	417.50	14,794	51,899
1991	3.3731	0.3256	435.84	15,823	53,373
1992	3.2434	0.3333	453.91	16,869	54,713
1993	3.1187	0.3411	471.02	17,914	55,868
1994	2.9987	0.3488	485.75	18,892	56,651
1995	2.8834	0.3566	501.52	19,941	57,498

1996	2.7725	0.3643	514.45	20.897	57.937
1997	2.6658	0.3721	527.35	21.879	58.325
1998	2.5633	0.3798	540.39	22.884	58.659
1999	2.4647	0.3876	561.37	24.261	59.796
2000	2.3699	0.3953	585.19	25.793	61.127
2001	2.2788	0.4031	604.18	27.156	61.883
2002	2.1911	0.4109	617.15	28.275	61.953
2003	2.1068	0.4186	627.15	29.272	61.670
2004	2.0258	0.4264	637.49	30.309	61.400
2005	1.9479	0.4341	648.70	31.399	61.162
2006	1.8730	0.4419	659.01	32.471	60.818
2007	1.8009	0.4496	669.15	33.545	60.411
2008	1.7317	0.4574	678.16	34.587	59.894
2009	1.6651	0.4651	689.41	35.752	59.531
2010	1.6010	0.4729	699.23	36.870	59.029
2011	1.5395	0.4806	713.04	38.210	58.824
2012	1.4802	0.4884	722.15	39.326	58.210
2013	1.4233	0.4961	750.87	41.535	59.117
2014	1.3686	0.5039	774.50	43.516	59.556
2015	1.3159	0.5116	794.57	45.325	59.643
2016	1.2653	0.5194	813.73	47.126	59.629
2017	1.2167	0.5271	831.32	48.858	59.446
2018	1.1699	0.5349	838.74	50.024	58.523
2019	1.1249	0.5426	850.44	51.452	57.878
2020	1.0816	0.5504	869.79	53.379	57.735
2021	1.0400	0.5581	888.58	55.295	57.507
2022	1.0000	0.5659	903.75	57.025	57.025
2023	0.9615	0.5736	928.54	59.387	57.101
2024	0.9246	0.5814	955.70	61.955	57.284
2025	0.8890	0.5891	981.30	64.457	57.302
2026	0.8548	0.5969	1007.63	67.063	57.325
2027	0.8219	0.6047	1033.37	69.675	57.266
2028	0.7903	0.6124	1057.73	72.225	57.079
2029	0.7599	0.6202	1057.73	73.145	55.583
2030	0.7307	0.6279	1057.73	74.053	54.111
2031	0.7026	0.6357	1057.73	74.973	52.676
2032	0.6756	0.6434	1057.73	75.881	51.265
2033	0.6496	0.6512	1057.73	76.801	49.890
2034	0.6246	0.6589	1057.73	77.709	48.537
2035	0.6006	0.6667	1057.73	78.629	47.225
2036	0.5775	0.6744	1057.73	79.537	45.933
2037	0.5553	0.6822	1057.73	80.457	44.678
2038	0.5339	0.6899	1057.73	81.365	43.441
2039	0.5134	0.6977	1057.73	82.285	42.245
2040	0.4936	0.7054	1057.73	83.193	41.064
2041	0.4746	0.7132	1057.73	84.113	39.920
2042	0.4564	0.7209	1057.73	85.021	38.804
2043	0.4388	0.7287	1057.73	85.941	37.711
2044	0.4220	0.7364	1057.73	86.850	36.651
2045	0.4057	0.7442	1057.73	87.769	35.608
2046	0.3901	0.7519	1057.73	88.678	34.593
2047	0.3751	0.7597	1057.73	89.597	33.608
2048	0.3607	0.7674	1057.73	90.506	32.646
2049	0.3468	0.7752	1057.73	91.426	31.707
2050	0.3335	0.7829	1057.73	92.334	30.793
2051	0.3207	0.7907	1057.73	93.254	29.907
2052	0.3083	0.7984	1057.73	94.162	29.030
2053	0.2965	0.8062	1057.73	95.082	28.192
2054	0.2851	0.8140	1057.73	96.001	27.370
2055	0.2741	0.8217	1057.73	96.910	26.563
2056	0.2636	0.8295	1057.73	97.830	25.788
2057	0.2534	0.8372	1057.73	98.738	25.020
2058	0.2437	0.8450	1057.73	99.658	24.287
2059	0.2343	0.8527	1057.73	100.566	23.563
2060	0.2253	0.8605	1057.73	101.486	22.865
2061	0.2166	0.8682	1057.73	102.394	22.179
2062	0.2083	0.8760	1057.73	103.314	21.520
2063	0.2003	0.8837	1057.73	104.222	20.876
2064	0.1926	0.8915	1057.73	105.142	20.250
2065	0.1852	0.8992	1057.73	106.050	19.640
2066	0.1780	0.9070	1057.73	106.970	19.041
2067	0.1712	0.9147	1057.73	107.878	18.469
2068	0.1646	0.9225	1057.73	108.798	17.908
2069	0.1583	0.9302	1057.73	109.706	17.366
2070	0.1522	0.9380	1057.73	110.626	16.837
2071	0.1463	0.9457	1057.73	111.534	16.317
2072	0.1407	0.9535	1057.73	112.454	15.822
2073	0.1353	0.9612	1057.73	113.362	15.338
2074	0.1301	0.9690	1057.73	114.282	14.868
2075	0.1251	0.9767	1057.73	115.190	14.410
2076	0.1203	0.9845	1057.73	116.110	13.968
2077	0.1157	0.9922	1057.73	117.018	13.539
2078	0.1112	1.0000	1057.73	117.938	13.115
合計					4,443.978

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

327,023 千円

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		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	17.10 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	5.00 129.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)		0.06 ~ 206.08 1,057.73
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha)		85.50
44/12:	出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年)	①事業対象区域 ②保全効果区域	山腹崩壊地 多 6.000 荒廃地等 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年)	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。)		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

年度	社会的割引率	事業対象区域			保全効果区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値 千円	効果額 千円	現在価値 千円
1949	17.5160	0.00	0.00			0.00	
1950	16.8423	0.06	0.01	1	17	0.00	0
1951	16.1945	0.18	0.02	2	32	0.03	0
1952	15.5716	0.37	0.06	6	93	0.13	0
1953	14.9727	0.60	0.12	12	180	0.32	15
1954	14.3968	0.68	0.19	20	288	0.62	29
1955	13.8431	0.80	0.23	24	332	0.97	42
1956	13.3107	0.94	0.25	26	346	1.39	53
1957	12.7987	1.13	0.23	24	307	1.87	77
1958	12.3065	1.36	0.19	20	246	2.45	98
1959	11.8332	1.63	0.25	26	308	3.15	118
1960	11.3780	1.96	0.30	31	353	3.99	148
1961	10.9404	2.45	0.38	39	427	4.96	175
1962	10.5196	3.11	0.48	50	526	6.12	210
1963	10.1150	4.14	0.65	67	678	7.53	243
1964	9.7260	5.25	0.88	91	885	9.35	292
1965	9.3519	6.57	1.17	121	1,132	11.70	355
1966	8.9922	7.99	1.48	153	1,376	14.66	423
1967	8.6464	9.43	1.78	184	1,591	18.28	510
1968	8.3138	11.06	1.96	202	1,679	22.54	599
1969	7.9941	12.61	2.14	221	1,767	27.52	703
1970	7.6866	14.75	2.30	237	1,822	33.16	815
1971	7.3910	17.00	2.49	257	1,899	39.73	939
1972	7.1067	20.05	2.83	292	2,075	47.20	1,073
1973	6.8333	22.73	3.18	328	2,241	55.89	1,223
1974	6.5705	25.49	3.70	382	2,510	65.43	1,380
1975	6.3178	29.01	4.05	418	2,641	75.82	1,535
1976	6.0748	31.09	4.34	448	2,722	87.34	1,701
1977	5.8412	34.10	4.22	436	2,547	99.19	1,858
1978	5.6165	37.73	4.38	452	2,539	111.85	2,016
1979	5.4005	41.73	4.62	477	2,576	125.54	2,176
1980	5.1928	45.40	4.50	464	2,409	140.49	2,342

1981	4.9931	49.19	5.27	544	2,716	156.22	501	2,502
1982	4.8010	52.65	5.62	580	2,785	172.74	554	2,660
1983	4.6164	56.38	5.67	585	2,701	189.47	608	2,807
1984	4.4388	59.27	5.42	559	2,481	206.74	663	2,943
1985	4.2681	62.44	5.29	546	2,330	224.08	719	3,069
1986	4.1039	65.63	5.04	520	2,134	241.24	774	3,176
1987	3.9461	69.85	5.03	519	2,048	258.96	830	3,275
1988	3.7943	73.74	4.90	506	1,920	277.32	889	3,373
1989	3.6484	77.51	5.29	546	1,992	295.80	949	3,462
1990	3.5081	81.32	5.59	577	2,024	314.18	1,008	3,536
1991	3.3731	84.91	5.92	611	2,061	332.62	1,067	3,599
1992	3.2434	88.41	5.67	585	1,897	350.97	1,126	3,652
1993	3.1187	91.75	5.52	570	1,778	369.33	1,184	3,693
1994	2.9987	94.61	5.35	552	1,655	387.49	1,243	3,727
1995	2.8834	97.68	5.08	524	1,511	405.64	1,301	3,751
1996	2.7725	100.21	4.81	496	1,375	423.74	1,359	3,768
1997	2.6658	102.72	4.49	463	1,234	441.50	1,416	3,775
1998	2.5633	105.25	4.18	431	1,105	458.38	1,470	3,768
1999	2.4647	109.33	4.22	436	1,075	474.56	1,522	3,751
2000	2.3699	113.97	4.31	445	1,055	490.90	1,574	3,730
2001	2.2788	117.68	4.79	494	1,126	507.67	1,628	3,710
2002	2.1911	120.21	5.29	546	1,196	524.50	1,682	3,685
2003	2.1068	122.15	5.71	589	1,241	540.83	1,734	3,653
2004	2.0258	124.17	5.15	532	1,078	556.44	1,785	3,616
2005	1.9479	126.35	4.07	420	818	571.62	1,833	3,571
2006	1.8730	128.35	3.28	339	635	586.34	1,880	3,521
2007	1.8009	130.33	3.03	313	564	600.79	1,927	3,470
2008	1.7317	132.08	3.05	315	545	614.96	1,972	3,415
2009	1.6651	134.29	3.06	316	526	628.74	2,016	3,357
2010	1.6010	136.21	2.95	304	487	641.54	2,057	3,293
2011	1.5395	138.89	3.00	310	477	652.96	2,094	3,224
2012	1.4802	140.66	3.05	315	466	663.84	2,129	3,151
2013	1.4233	146.27	3.59	371	528	674.33	2,163	3,079
2014	1.3686	150.87	4.14	427	584	686.71	2,202	3,014
2015	1.3159	154.79	5.04	520	684	700.41	2,246	2,956
2016	1.2653	158.52	5.66	584	739	714.99	2,293	2,901
2017	1.2167	161.94	6.90	712	866	730.47	2,343	2,851
2018	1.1699	163.40	5.81	600	702	746.68	2,395	2,802
2019	1.1249	165.67	5.00	516	580	762.75	2,446	2,752
2020	1.0816	169.44	4.50	464	502	778.85	2,498	2,702
2021	1.0400	173.11	4.10	423	440	795.90	2,552	2,654
2022	1.0000	176.06	3.80	392	392	813.46	2,609	2,609
2023	0.9615	180.90	4.82	497	478	831.62	2,667	2,564
2024	0.9246	186.18	5.73	591	546	849.39	2,724	2,519
2025	0.8890	191.17	6.02	621	552	867.51	2,782	2,473
2026	0.8548	196.30	6.50	671	574	886.18	2,842	2,429
2027	0.8219	201.33	7.56	780	641	905.56	2,904	2,387
2028	0.7903	206.08	7.65	790	624	925.78	2,969	2,346
2029	0.7599	206.08	7.00	722	549	947.67	3,039	2,309
2030	0.7307	206.08	6.00	619	452	968.40	3,106	2,270
2031	0.7026	206.08	4.41	455	320	987.20	3,166	2,224
2032	0.6756	206.08	2.37	245	166	1004.11	3,220	2,175
2033	0.6496	206.08	0.00	0	0	1019.51	3,270	2,124
2034	0.6246	206.08	0.00	0	0	1032.43	3,311	2,068
2035	0.6006	206.08	0.00	0	0	1042.64	3,344	2,008
2036	0.5775	206.08	0.00	0	0	1050.28	3,368	1,945
2037	0.5553	206.08	0.00	0	0	1055.30	3,384	1,879
2038	0.5339	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,811
2039	0.5134	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,741
2040	0.4936	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,674
2041	0.4746	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,610
2042	0.4564	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,548
2043	0.4388	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,488
2044	0.4220	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,431
2045	0.4057	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,376
2046	0.3901	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,323
2047	0.3751	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,272
2048	0.3607	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,223
2049	0.3468	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,176
2050	0.3335	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,131
2051	0.3207	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,088
2052	0.3083	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,046
2053	0.2965	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	1,006
2054	0.2851	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	967
2055	0.2741	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	930
2056	0.2636	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	894
2057	0.2534	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	860
2058	0.2437	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	827
2059	0.2343	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	795
2060	0.2253	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	764
2061	0.2166	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	735
2062	0.2083	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	707
2063	0.2003	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	679
2064	0.1926	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	653
2065	0.1852	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	628
2066	0.1780	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	604
2067	0.1712	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	581
2068	0.1646	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	558
2069	0.1583	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	537
2070	0.1522	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	516
2071	0.1463	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	496

2072	0.1407	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	477
2073	0.1353	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	459
2074	0.1301	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	441
2075	0.1251	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	424
2076	0.1203	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	408
2077	0.1157	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	392
2078	0.1112	206.08	0.00	0	0	1057.73	3,392	377
合計					96,499			230,524

災害防止便益
山地災害防止便益

98,629,623 千円

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

D:	山腹崩壊等によって被害を被る家屋や資材等の年平均想定被害額 (円/年)	1,168,060,321
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。)	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。)	
Y:	評価期間	129
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
1949	17.5160			
1950	16.8423	0.0003	350	5,895
1951	16.1945	0.0009	1,051	17,020
1952	15.5716	0.0018	2,103	32,747
1953	14.9727	0.0029	3,387	50,713
1954	14.3968	0.0033	3,855	55,500
1955	13.8431	0.0039	4,555	63,055
1956	13.3107	0.0046	5,373	71,518
1957	12.7987	0.0055	6,424	82,219
1958	12.3065	0.0066	7,709	94,871
1959	11.8332	0.0079	9,228	109,197
1960	11.3780	0.0095	11,097	126,262
1961	10.9404	0.0119	13,900	152,072
1962	10.5196	0.0151	17,638	185,545
1963	10.1150	0.0201	23,478	237,480
1964	9.7260	0.0255	29,786	289,699
1965	9.3519	0.0319	37,261	348,461
1966	8.9922	0.0388	45,321	407,535
1967	8.6464	0.0458	53,497	462,556
1968	8.3138	0.0537	62,725	521,483
1969	7.9941	0.0612	71,485	571,458
1970	7.6866	0.0716	83,633	642,853
1971	7.3910	0.0825	96,365	712,234
1972	7.1067	0.0973	113,652	807,691
1973	6.8333	0.1103	128,837	880,382
1974	6.5705	0.1237	144,489	949,365
1975	6.3178	0.1408	164,463	1,039,044
1976	6.0748	0.1509	176,260	1,070,744
1977	5.8412	0.1655	193,314	1,129,186
1978	5.6165	0.1831	213,872	1,201,212
1979	5.4005	0.2025	236,532	1,277,391
1980	5.1928	0.2203	257,324	1,336,232
1981	4.9931	0.2387	278,816	1,392,156
1982	4.8010	0.2555	298,439	1,432,806
1983	4.6164	0.2736	319,581	1,475,314
1984	4.4388	0.2876	335,934	1,491,144
1985	4.2681	0.3030	353,922	1,510,574
1986	4.1039	0.3185	372,027	1,526,762
1987	3.9461	0.3390	395,972	1,562,545
1988	3.7943	0.3579	418,049	1,586,203
1989	3.6484	0.3762	439,424	1,603,195
1990	3.5081	0.3947	461,033	1,617,350
1991	3.3731	0.4121	481,358	1,623,669
1992	3.2434	0.4291	501,215	1,625,641
1993	3.1187	0.4453	520,137	1,622,151
1994	2.9987	0.4592	536,373	1,608,422
1995	2.8834	0.4741	553,777	1,596,761
1996	2.7725	0.4864	568,145	1,575,182
1997	2.6658	0.4986	582,395	1,552,549
1998	2.5633	0.5109	596,762	1,529,680
1999	2.4647	0.5307	619,890	1,527,843
2000	2.3699	0.5532	646,171	1,531,361
2001	2.2788	0.5712	667,196	1,520,406
2002	2.1911	0.5835	681,563	1,493,373
2003	2.1068	0.5929	692,543	1,459,050
2004	2.0258	0.6027	703,990	1,426,143
2005	1.9479	0.6133	716,371	1,395,419
2006	1.8730	0.6230	727,702	1,362,986
2007	1.8009	0.6326	738,915	1,330,712
2008	1.7317	0.6411	748,843	1,296,771
2009	1.6651	0.6518	761,342	1,267,711
2010	1.6010	0.6611	772,205	1,236,300
2011	1.5395	0.6741	787,389	1,212,185
2012	1.4802	0.6827	797,435	1,180,363
2013	1.4233	0.7099	829,206	1,180,209

2014	1.3686	0.7322	855,254	1,170,501
2015	1.3159	0.7512	877,447	1,154,633
2016	1.2653	0.7693	898,589	1,136,985
2017	1.2167	0.7859	917,979	1,116,905
2018	1.1699	0.7930	926,272	1,083,646
2019	1.1249	0.8040	939,120	1,056,416
2020	1.0816	0.8223	960,496	1,038,872
2021	1.0400	0.8401	981,287	1,020,538
2022	1.0000	0.8544	997,991	997,991
2023	0.9615	0.8779	1,025,440	985,961
2024	0.9246	0.9035	1,055,343	975,770
2025	0.8890	0.9277	1,083,610	963,329
2026	0.8548	0.9526	1,112,694	951,131
2027	0.8219	0.9770	1,141,195	937,948
2028	0.7903	1.0000	1,168,060	923,118
2029	0.7599	1.0000	1,168,060	887,609
2030	0.7307	1.0000	1,168,060	853,501
2031	0.7026	1.0000	1,168,060	820,679
2032	0.6756	1.0000	1,168,060	789,141
2033	0.6496	1.0000	1,168,060	758,772
2034	0.6246	1.0000	1,168,060	729,570
2035	0.6006	1.0000	1,168,060	701,537
2036	0.5775	1.0000	1,168,060	674,555
2037	0.5553	1.0000	1,168,060	648,624
2038	0.5339	1.0000	1,168,060	623,627
2039	0.5134	1.0000	1,168,060	599,682
2040	0.4936	1.0000	1,168,060	576,554
2041	0.4746	1.0000	1,168,060	554,361
2042	0.4564	1.0000	1,168,060	533,103
2043	0.4388	1.0000	1,168,060	512,545
2044	0.4220	1.0000	1,168,060	492,921
2045	0.4057	1.0000	1,168,060	473,882
2046	0.3901	1.0000	1,168,060	455,660
2047	0.3751	1.0000	1,168,060	438,139
2048	0.3607	1.0000	1,168,060	421,319
2049	0.3468	1.0000	1,168,060	405,083
2050	0.3335	1.0000	1,168,060	389,548
2051	0.3207	1.0000	1,168,060	374,597
2052	0.3083	1.0000	1,168,060	360,113
2053	0.2965	1.0000	1,168,060	346,330
2054	0.2851	1.0000	1,168,060	333,014
2055	0.2741	1.0000	1,168,060	320,165
2056	0.2636	1.0000	1,168,060	307,901
2057	0.2534	1.0000	1,168,060	295,986
2058	0.2437	1.0000	1,168,060	284,656
2059	0.2343	1.0000	1,168,060	273,676
2060	0.2253	1.0000	1,168,060	263,164
2061	0.2166	1.0000	1,168,060	253,002
2062	0.2083	1.0000	1,168,060	243,307
2063	0.2003	1.0000	1,168,060	233,962
2064	0.1926	1.0000	1,168,060	224,968
2065	0.1852	1.0000	1,168,060	216,325
2066	0.1780	1.0000	1,168,060	207,915
2067	0.1712	1.0000	1,168,060	199,972
2068	0.1646	1.0000	1,168,060	192,263
2069	0.1583	1.0000	1,168,060	184,904
2070	0.1522	1.0000	1,168,060	177,779
2071	0.1463	1.0000	1,168,060	170,887
2072	0.1407	1.0000	1,168,060	164,346
2073	0.1353	1.0000	1,168,060	158,039
2074	0.1301	1.0000	1,168,060	151,965
2075	0.1251	1.0000	1,168,060	146,124
2076	0.1203	1.0000	1,168,060	140,518
2077	0.1157	1.0000	1,168,060	135,145
2078	0.1112	1.0000	1,168,060	129,888
合計				98,629,623

災害防止便益
人命保護便益

2,160,240 千円

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

D:	山腹崩壊等によって被害を被る人身に係る年平均想定被害額	250,981,696
R:	年間山腹崩壊発生率	0.032
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。)	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。)	
Y:	評価期間	129
i:	社会的割引率(0.04)	

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
項目	想定被害 家屋数	想定被害 人数	都道府県 別 一般労働 者の賃金 千円/月	就労可能 年数	ライブ ニッツ 係数	精神的損害額	年平均被害額	年効果額
単位	戸	人	千円/月	年		円	円	千円
	※		長野県			※※		②×⑦
	18	3.19	284.4	17	12.2	226,000,000	250,981,696	799,477,094

※全壊崩壊家屋数を入力
※※精神的損害額は変更可

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値 千円
1949	17.5160			
1950	16.8423	0.0003	8	135
1951	16.1945	0.0009	23	372
1952	15.5716	0.0018	46	716
1953	14.9727	0.0029	74	1,108
1954	14.3968	0.0033	84	1,209
1955	13.8431	0.0039	100	1,384
1956	13.3107	0.0046	118	1,571
1957	12.7987	0.0055	141	1,805
1958	12.3065	0.0066	169	2,080
1959	11.8332	0.0079	202	2,390
1960	11.3780	0.0095	243	2,765
1961	10.9404	0.0119	304	3,326
1962	10.5196	0.0151	386	4,061
1963	10.1150	0.0201	514	5,199
1964	9.7260	0.0255	652	6,341
1965	9.3519	0.0319	816	7,631
1966	8.9922	0.0388	993	8,929
1967	8.6464	0.0458	1,172	10,134
1968	8.3138	0.0537	1,374	11,423
1969	7.9941	0.0612	1,566	12,519
1970	7.6866	0.0716	1,832	14,082
1971	7.3910	0.0825	2,111	15,602
1972	7.1067	0.0973	2,489	17,689
1973	6.8333	0.1103	2,822	19,284
1974	6.5705	0.1237	3,165	20,796
1975	6.3178	0.1408	3,602	22,757
1976	6.0748	0.1509	3,861	23,455
1977	5.8412	0.1655	4,234	24,732
1978	5.6165	0.1831	4,684	26,308
1979	5.4005	0.2025	5,181	27,980
1980	5.1928	0.2203	5,636	29,267
1981	4.9931	0.2387	6,107	30,493
1982	4.8010	0.2555	6,537	31,384
1983	4.6164	0.2736	7,000	32,315
1984	4.4388	0.2876	7,358	32,661
1985	4.2681	0.3030	7,752	33,086
1986	4.1039	0.3185	8,148	33,439
1987	3.9461	0.3390	8,673	34,225
1988	3.7943	0.3579	9,156	34,741
1989	3.6484	0.3762	9,624	35,112
1990	3.5081	0.3947	10,098	35,425
1991	3.3731	0.4121	10,543	35,563
1992	3.2434	0.4291	10,978	35,606
1993	3.1187	0.4453	11,392	35,528
1994	2.9987	0.4592	11,748	35,229
1995	2.8834	0.4741	12,129	34,973
1996	2.7725	0.4864	12,444	34,501
1997	2.6658	0.4986	12,756	34,005

1998	2.5633	0.5109	13.070	33.502
1999	2.4647	0.5307	13.577	33.463
2000	2.3699	0.5532	14.153	33.541
2001	2.2788	0.5712	14.613	33.300
2002	2.1911	0.5835	14.928	32.709
2003	2.1068	0.5929	15.168	31.956
2004	2.0258	0.6027	15.419	31.236
2005	1.9479	0.6133	15.690	30.563
2006	1.8730	0.6230	15.938	29.852
2007	1.8009	0.6326	16.184	29.146
2008	1.7317	0.6411	16.401	28.402
2009	1.6651	0.6518	16.675	27.766
2010	1.6010	0.6611	16.913	27.078
2011	1.5395	0.6741	17.246	26.550
2012	1.4802	0.6827	17.466	25.853
2013	1.4233	0.7099	18.162	25.850
2014	1.3686	0.7322	18.732	25.637
2015	1.3159	0.7512	19.218	25.289
2016	1.2653	0.7693	19.681	24.902
2017	1.2167	0.7859	20.106	24.463
2018	1.1699	0.7930	20.288	23.735
2019	1.1249	0.8040	20.569	23.138
2020	1.0816	0.8223	21.037	22.754
2021	1.0400	0.8401	21.493	22.353
2022	1.0000	0.8544	21.858	21.858
2023	0.9615	0.8779	22.460	21.595
2024	0.9246	0.9035	23.114	21.371
2025	0.8890	0.9277	23.734	21.100
2026	0.8548	0.9526	24.371	20.832
2027	0.8219	0.9770	24.995	20.543
2028	0.7903	1.0000	25.583	20.218
2029	0.7599	1.0000	25.583	19.441
2030	0.7307	1.0000	25.583	18.693
2031	0.7026	1.0000	25.583	17.975
2032	0.6756	1.0000	25.583	17.284
2033	0.6496	1.0000	25.583	16.619
2034	0.6246	1.0000	25.583	15.979
2035	0.6006	1.0000	25.583	15.365
2036	0.5775	1.0000	25.583	14.774
2037	0.5553	1.0000	25.583	14.206
2038	0.5339	1.0000	25.583	13.659
2039	0.5134	1.0000	25.583	13.134
2040	0.4936	1.0000	25.583	12.628
2041	0.4746	1.0000	25.583	12.142
2042	0.4564	1.0000	25.583	11.676
2043	0.4388	1.0000	25.583	11.226
2044	0.4220	1.0000	25.583	10.796
2045	0.4057	1.0000	25.583	10.379
2046	0.3901	1.0000	25.583	9.980
2047	0.3751	1.0000	25.583	9.596
2048	0.3607	1.0000	25.583	9.228
2049	0.3468	1.0000	25.583	8.872
2050	0.3335	1.0000	25.583	8.532
2051	0.3207	1.0000	25.583	8.204
2052	0.3083	1.0000	25.583	7.887
2053	0.2965	1.0000	25.583	7.585
2054	0.2851	1.0000	25.583	7.294
2055	0.2741	1.0000	25.583	7.012
2056	0.2636	1.0000	25.583	6.744
2057	0.2534	1.0000	25.583	6.483
2058	0.2437	1.0000	25.583	6.235
2059	0.2343	1.0000	25.583	5.994
2060	0.2253	1.0000	25.583	5.764
2061	0.2166	1.0000	25.583	5.541
2062	0.2083	1.0000	25.583	5.329
2063	0.2003	1.0000	25.583	5.124
2064	0.1926	1.0000	25.583	4.927
2065	0.1852	1.0000	25.583	4.738
2066	0.1780	1.0000	25.583	4.554
2067	0.1712	1.0000	25.583	4.380
2068	0.1646	1.0000	25.583	4.211
2069	0.1583	1.0000	25.583	4.050
2070	0.1522	1.0000	25.583	3.894
2071	0.1463	1.0000	25.583	3.743
2072	0.1407	1.0000	25.583	3.600
2073	0.1353	1.0000	25.583	3.461
2074	0.1301	1.0000	25.583	3.328
2075	0.1251	1.0000	25.583	3.200
2076	0.1203	1.0000	25.583	3.078
2077	0.1157	1.0000	25.583	2.960
2078	0.1112	1.0000	25.583	2.845
合計				2,160,240