

完了後の評価個表

事業名	国有林直轄治山事業	事業計画期間	平成4年度～平成19年度(16年間)
事業実施地区名 (都道府県名)	小又川(おまたがわ) (富山県)	事業実施主体	中部森林管理局 富山森林管理署
完了後経過年数	7年	管理主体	同上
事業の概要・目的	<p>当地区は、中新川郡上市町の南東部に位置しており、上流部に大規模な崩壊地があることから、豪雨・融雪時には溪岸侵食が進行して土砂の生産源となり、溪床には不安定土砂が異常堆積していた。また、流域下流部には広大な堆積帯を形成しており降雨のたびに移動流下していた。</p> <p>このため、平成4年度より計画的に事業を実施し溪床の安定が図られてきていたが、平成10年及び平成17年の豪雨により事業地内の溪床に堆積していた不安定土砂が流出するなどしたことから、これらに応じて事業内容を見直しつつ、人家や県道、発電施設等の保全及び保安林機能の増進を目的に事業を効率的に実施し、平成18年度に概成した。</p> <p>・主な事業内容 溪間工12基 溪間工(補修)1基 護岸工252m 運搬路(補修)620m ・総事業費 1,003,359千円 (平成15年度の評価時点:2,159,787千円)</p>		
費用対効果分析の算出基礎となった要因の変化	<p>当地区の費用対効果分析における主な便益は災害防止便益であり、これは溪間工等の施工により、不安定土砂の流出を防止し山地を保全する効果である。</p> <p>平成15年度の期中の評価時点からの要因の変化として、総費用(計画)と完了時の総費用(実績)に差が生じている。これは、大規模な豪雨災害への対応を他事業(災害関連緊急事業等)で実施したことによる。</p> <p>なお、現時点における費用効果分析結果は以下のとおりである。</p> <p>総便益(B) 2,578,394千円 (平成15年度の評価時点: 3,927,894千円) 総費用(C) 1,874,055千円 (平成15年度の評価時点: 2,599,642千円) 分析結果(B/C) 1.38 (平成15年度の評価時点: 1.51)</p>		
事業効果の発現状況	<p>溪間工の施工により、溪床勾配の緩和、不安定土砂の固定が図られ、また、流路を規制することにより、通常時における堆積土砂の移動調節を図るとともに、洪水時における急激な土砂流出の抑止等が図られた。</p>		
事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業により整備した施設は、事業完了後も富山森林管理署が管理主体となり、定期的に点検等を実施し適切に管理している。</p>		
事業実施による環境の変化	<p>一定の施設整備等を実施したことから荒廃溪流の安定が図られた。 また、一部では溪畔に植生が回復している箇所も見受けられる。</p>		
社会経済情勢の変化	<p>本事業により水源涵養機能及び土砂流出防止機能が十分発揮され、下流域の保全が図られたことにより保全対象地域の安全・安心が確保されている。</p> <p>平成15年度の期中の評価時点から周辺の社会情勢については、特段の変化はない。</p> <p>・主な保全対象:人家12戸、県道2.5km、剣青少年研修センター、発電所施設 2箇所</p>		
今後の課題等	<p>国土保全機能、水源涵養機能を長期にわたって発揮させるため、適切に森林を管理していく必要がある。</p> <p>・地元の意見: 事業実施による、溪流内の不安定土砂の流出防止等が図られ、事業効果が十分に発揮されていると思われる。なお、今後も施設機能確保のため、点検・管理をお願いしたい。(富山県)</p> <p>平成10年8月の土石流により取水施設が被災したが、その後整備が図られ事業の効果は発揮されている。(北陸電力)</p> <p>過去には、民有林直轄治山事業も上市町内で実施されており治山事業に対し十分理解をしている。今後も事業に期待するとともに更なる整備をお願い</p>		

	したい。(中新川郡上市町)
森林管理局事業評価 技術検討会の意見	<p>事業の実施により溪流内の不安定土砂の固定が図られ、下流の保全対象地域の安全が確保されているとともに水源涵養機能及び土砂流出防止機能が発揮され、事業実施の効果は十分認められる。</p> <p>事業完了後も適切に管理されており、長期にわたる効果の発揮が期待される。</p>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 現地の地形・地質や崩壊状況等から、放置すれば溪流の荒廃が進むことが懸念され、溪床に堆積した不安定土砂が流出することにより、下流の人家、道路等に被害を及ぼす危険性があり、地元からも保安林機能の発揮が期待されていたことから、事業の必要性は認められる。 ・効率性： 対策工の計画に当たっては、現地に応じた適切な工種・工法で検討されており、事業実施にあたってコスト縮減に努めていたことから、事業の効率性は認められる。 ・有効性： 事業の実施により、溪床の不安定土砂の固定等が図られており、荒廃地に植生が回復し水源涵養機能が向上している。また、土砂流出防止機能の向上により下流域の保全等が図られていることから、事業の有効性は認められる。

様式1

便 益 集 計 表
(治山事業)

事業名：国有林直轄治山事業
施行箇所：中新川郡上市町

都道府県名：富山
(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	18,226	
	流域貯水便益	12,162	
	水質浄化便益	27,856	
環境保全便益	炭素固定便益	4,966	
災害防止便益	山地災害防止便益	2,515,184	
総 便 益 (B)		2,578,394	
総 費 用 (C)		1,874,055	千円
費用便益比	$B \div C = \frac{2,578,394}{1,874,055}$		= 1.38

国有林直轄治山事業 小又川地区 事業概要図



小又川地区



富山県 TOYAMA

(C) Mapion

様式 2

事業費集計表
(治山事業)

事業名： 国有林直轄治山事業
施行箇所： 中新川郡上市町

都道府県名： 富山

(単位：千円)

年度	事業費			年度	事業費		
	事業費	割引率	現在価値額		事業費	割引率	現在価値額
H 3		× 2.4647		H 6 4	0	× 0.2253	0
H 4	56,516	× 2.3699	133,937	H 6 5	0	× 0.2166	0
H 5	22,008	× 2.2788	50,152	H 6 6	0	× 0.2083	0
H 6	154,652	× 2.1911	338,858	H 6 7	0	× 0.2003	0
H 7	142,529	× 2.1068	300,280	H 6 8	0	× 0.1926	0
H 8	95,658	× 2.0258	193,784				
H 9	50,978	× 1.9479	99,300				
H 1 0	47,670	× 1.8730	89,286				
H 1 1	0	× 1.8009	0				
H 1 2	19,320	× 1.7317	33,456				
H 1 3	78,750	× 1.6651	131,127				
H 1 4	130,830	× 1.6010	209,459				
H 1 5	44,155	× 1.5395	67,977				
H 1 6	63,273	× 1.4802	93,657				
H 1 7	0	× 1.4233	0				
H 1 8	97,020	× 1.3686	132,782				
H 1 9	0	× 1.3159	0				
H 2 0	0	× 1.2653	0				
H 2 1	0	× 1.2167	0				
H 2 2	0	× 1.1699	0				
H 2 3	0	× 1.1249	0				
H 2 4	0	× 1.0816	0				
H 2 5	0	× 1.0400	0				
H 2 6	0	× 1.0000	0				
H 2 7	0	× 0.9615	0				
H 2 8	0	× 0.9246	0				
H 2 9	0	× 0.8890	0				
H 3 0	0	× 0.8548	0				
H 3 1	0	× 0.8219	0				
H 3 2	0	× 0.7903	0				
H 3 3	0	× 0.7599	0				
H 3 4	0	× 0.7307	0				
H 3 5	0	× 0.7026	0				
H 3 6	0	× 0.6756	0				
H 3 7	0	× 0.6496	0				
H 3 8	0	× 0.6246	0				
H 3 9	0	× 0.6006	0				
H 4 0	0	× 0.5775	0				
H 4 1	0	× 0.5553	0				
H 4 2	0	× 0.5339	0				
H 4 3	0	× 0.5134	0				
H 4 4	0	× 0.4936	0				
H 4 5	0	× 0.4746	0				
H 4 6	0	× 0.4564	0				
H 4 7	0	× 0.4388	0				
H 4 8	0	× 0.4220	0				
H 4 9	0	× 0.4057	0				
H 5 0	0	× 0.3901	0				
H 5 1	0	× 0.3751	0				
H 5 2	0	× 0.3607	0				
H 5 3	0	× 0.3468	0				
H 5 4	0	× 0.3335	0				
H 5 5	0	× 0.3207	0				
H 5 6	0	× 0.3083	0				
H 5 7	0	× 0.2965	0				
H 5 8	0	× 0.2851	0				
H 5 9	0	× 0.2741	0				
H 6 0	0	× 0.2636	0				
H 6 1	0	× 0.2534	0				
H 6 2	0	× 0.2437	0				
H 6 3	0	× 0.2343	0				
				合 計			1,874,055
				C =			1,874,055 千円

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec)		3,670,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2014」	浸透能中 急 要整備森林(疎林)	0.65
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 急 整備済森林	0.55
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 上市アメダスデータ		72.8
A:	事業対象区域面積(ha)		0.01 ~ 0.10
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		65

年度	社会的割引率	事業対象区域面積	事業効果面積	効果額	現在価値化
1991	2.4647				
1992	2.3699	0.01	0.00	0	0
1993	2.2788	0.01	0.00	0	0
1994	2.1911	0.03	0.00	0	0
1995	2.1068	0.04	0.00	0	0
1996	2.0258	0.05	0.00	0	0
1997	1.9479	0.06	0.01	1	2
1998	1.8730	0.06	0.01	1	2
1999	1.8009	0.06	0.02	1	2
2000	1.7317	0.06	0.02	1	2
2001	1.6651	0.07	0.02	1	2
2002	1.6010	0.08	0.03	2	3
2003	1.5395	0.08	0.04	3	5
2004	1.4802	0.09	0.05	4	6
2005	1.4233	0.09	0.06	4	6
2006	1.3686	0.10	0.06	4	5
2007	1.3159	0.10	0.06	4	5
2008	1.2653	0.10	0.07	5	6
2009	1.2167	0.10	0.08	6	7
2010	1.1699	0.10	0.08	6	7
2011	1.1249	0.10	0.09	7	8
2012	1.0816	0.10	0.09	7	8
2013	1.0400	0.10	0.10	7	7
2014	1.0000	0.10	0.10	7	7
2015	0.9615	0.10	0.10	7	7
2016	0.9246	0.10	0.10	7	6
2017	0.8890	0.10	0.10	7	6
2018	0.8548	0.10	0.10	7	6
2019	0.8219	0.10	0.10	7	6
2020	0.7903	0.10	0.10	7	6
2021	0.7599	0.10	0.10	7	5
2022	0.7307	0.10	0.10	7	5
2023	0.7026	0.10	0.10	7	5
2024	0.6756	0.10	0.10	7	5
2025	0.6496	0.10	0.10	7	5
2026	0.6246	0.10	0.10	7	4
2027	0.6006	0.10	0.10	7	4
2028	0.5775	0.10	0.10	7	4
2029	0.5553	0.10	0.10	7	4
2030	0.5339	0.10	0.10	7	4
2031	0.5134	0.10	0.10	7	4
2032	0.4936	0.10	0.10	7	3
2033	0.4746	0.10	0.10	7	3
2034	0.4564	0.10	0.10	7	3
2035	0.4388	0.10	0.10	7	3
2036	0.4220	0.10	0.10	7	3
2037	0.4057	0.10	0.10	7	3
2038	0.3901	0.10	0.10	7	3
2039	0.3751	0.10	0.10	7	3
2040	0.3607	0.10	0.10	7	3
2041	0.3468	0.10	0.10	7	2
2042	0.3335	0.10	0.10	7	2
2043	0.3207	0.10	0.10	7	2
2044	0.3083	0.10	0.10	7	2
2045	0.2965	0.10	0.10	7	2
2046	0.2851	0.10	0.10	7	2
2047	0.2741	0.10	0.10	7	2
2048	0.2636	0.10	0.10	7	2
2049	0.2534	0.10	0.10	7	2
2050	0.2437	0.10	0.10	7	2
2051	0.2343	0.10	0.10	7	2
2052	0.2253	0.10	0.10	7	2
2053	0.2166	0.10	0.10	7	2

2054	0.2083	0.10	0.10	7	1
2055	0.2003	0.10	0.10	7	1
2056	0.1926	0.10	0.10	7	1
合計					232

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

U:	治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2014」	3,670,000
f1:	保全効果区域において事業を実施しない場合の将来の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55
f2:	保全効果区域内の現在の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林 0.45
α:	100年確率時雨量(mm/h) 上市アメダスデータ	73
A:	保全効果区域面積(ha)	14.30
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	65

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積	効果額	現在価値化
1991	2.4647				
1992	2.3699	0.02	0.81	1	2
1993	2.2788	0.03	1.12	3	7
1994	2.1911	0.05	3.32	11	24
1995	2.1068	0.06	5.35	24	51
1996	2.0258	0.08	6.72	38	77
1997	1.9479	0.09	7.44	51	99
1998	1.8730	0.11	8.12	65	122
1999	1.8009	0.12	8.12	74	133
2000	1.7317	0.14	8.40	86	149
2001	1.6651	0.15	9.52	109	181
2002	1.6010	0.17	11.39	143	229
2003	1.5395	0.18	12.02	165	254
2004	1.4802	0.20	12.92	192	284
2005	1.4233	0.22	12.92	207	295
2006	1.3686	0.23	14.30	245	335
2007	1.3159	0.25	14.30	261	343
2008	1.2653	0.26	14.30	278	352
2009	1.2167	0.28	14.30	294	358
2010	1.1699	0.29	14.30	310	363
2011	1.1249	0.31	14.30	327	368
2012	1.0816	0.32	14.30	343	371
2013	1.0400	0.34	14.30	359	373
2014	1.0000	0.35	14.30	375	375
2015	0.9615	0.37	14.30	392	377
2016	0.9246	0.38	14.30	408	377
2017	0.8890	0.40	14.30	425	378
2018	0.8548	0.42	14.30	441	377
2019	0.8219	0.43	14.30	457	376
2020	0.7903	0.45	14.30	474	375
2021	0.7599	0.46	14.30	490	372
2022	0.7307	0.48	14.30	506	370
2023	0.7026	0.49	14.30	522	367
2024	0.6756	0.51	14.30	539	364
2025	0.6496	0.52	14.30	555	361
2026	0.6246	0.54	14.30	572	357
2027	0.6006	0.55	14.30	588	353
2028	0.5775	0.57	14.30	604	349
2029	0.5553	0.58	14.30	620	344
2030	0.5339	0.60	14.30	637	340
2031	0.5134	0.62	14.30	653	335
2032	0.4936	0.63	14.30	669	330
2033	0.4746	0.65	14.30	686	326
2034	0.4564	0.66	14.30	702	320
2035	0.4388	0.68	14.30	718	315
2036	0.4220	0.69	14.30	735	310
2037	0.4057	0.71	14.30	751	305
2038	0.3901	0.72	14.30	767	299
2039	0.3751	0.74	14.30	784	294
2040	0.3607	0.75	14.30	800	289
2041	0.3468	0.77	14.30	816	283
2042	0.3335	0.78	14.30	833	278
2043	0.3207	0.80	14.30	849	272
2044	0.3083	0.82	14.30	865	267
2045	0.2965	0.83	14.30	882	262
2046	0.2851	0.85	14.30	898	256
2047	0.2741	0.86	14.30	914	251
2048	0.2636	0.88	14.30	931	245
2049	0.2534	0.89	14.30	947	240
2050	0.2437	0.91	14.30	963	235
2051	0.2343	0.92	14.30	980	230
2052	0.2253	0.94	14.30	996	224
2053	0.2166	0.95	14.30	1,012	219
2054	0.2083	0.97	14.30	1,029	214
2055	0.2003	0.98	14.30	1,045	209

2056	0.1926	1.00	14.30	1.061	204
合計					17,994

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.01 ~ 0.10
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)
上市アメダスデータより 3,008
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,038,000,000
出典: 「ダム年鑑2014」
- Y: 評価期間 65
- 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	事業対象区域面積	事業効果面積	効果額	現在価値化
1.991	2.4647				
1.992	2.3699	0.01	0.00	0	0
1.993	2.2788	0.01	0.00	0	0
1.994	2.1911	0.03	0.00	0	0
1.995	2.1068	0.04	0.00	0	0
1.996	2.0258	0.05	0.00	0	0
1.997	1.9479	0.06	0.01	0	0
1.998	1.8730	0.06	0.01	0	0
1.999	1.8009	0.06	0.02	1	2
2.000	1.7317	0.06	0.02	1	2
2.001	1.6651	0.07	0.02	1	2
2.002	1.6010	0.08	0.03	1	2
2.003	1.5395	0.08	0.04	2	3
2.004	1.4802	0.09	0.05	2	3
2.005	1.4233	0.09	0.06	3	4
2.006	1.3686	0.10	0.06	3	4
2.007	1.3159	0.10	0.06	3	4
2.008	1.2653	0.10	0.07	3	4
2.009	1.2167	0.10	0.08	4	5
2.010	1.1699	0.10	0.08	4	5
2.011	1.1249	0.10	0.09	4	4
2.012	1.0816	0.10	0.09	4	4
2.013	1.0400	0.10	0.10	5	5
2.014	1.0000	0.10	0.10	5	5
2.015	0.9615	0.10	0.10	5	5
2.016	0.9246	0.10	0.10	5	5
2.017	0.8890	0.10	0.10	5	4
2.018	0.8548	0.10	0.10	5	4
2.019	0.8219	0.10	0.10	5	4
2.020	0.7903	0.10	0.10	5	4
2.021	0.7599	0.10	0.10	5	4
2.022	0.7307	0.10	0.10	5	4
2.023	0.7026	0.10	0.10	5	4
2.024	0.6756	0.10	0.10	5	3
2.025	0.6496	0.10	0.10	5	3
2.026	0.6246	0.10	0.10	5	3
2.027	0.6006	0.10	0.10	5	3
2.028	0.5775	0.10	0.10	5	3
2.029	0.5553	0.10	0.10	5	3
2.030	0.5339	0.10	0.10	5	3
2.031	0.5134	0.10	0.10	5	3
2.032	0.4936	0.10	0.10	5	2
2.033	0.4746	0.10	0.10	5	2
2.034	0.4564	0.10	0.10	5	2
2.035	0.4388	0.10	0.10	5	2
2.036	0.4220	0.10	0.10	5	2
2.037	0.4057	0.10	0.10	5	2
2.038	0.3901	0.10	0.10	5	2
2.039	0.3751	0.10	0.10	5	2
2.040	0.3607	0.10	0.10	5	2
2.041	0.3468	0.10	0.10	5	2
2.042	0.3335	0.10	0.10	5	2
2.043	0.3207	0.10	0.10	5	2
2.044	0.3083	0.10	0.10	5	2
2.045	0.2965	0.10	0.10	5	1
2.046	0.2851	0.10	0.10	5	1
2.047	0.2741	0.10	0.10	5	1
2.048	0.2636	0.10	0.10	5	1
2.049	0.2534	0.10	0.10	5	1

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times U \times 10}{365 \times 86400 \times Y \times (1+i)^t}$$

A:	保全効果区域面積(ha)	14.30
P:	年間平均降雨量(mm/年) 上市アメダスデータ	3,008
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:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費(円/m3/S) 出典:「ダム年鑑2014」	1,038,000,000
Y:	評価期間	65
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	効果額	現在価値化
1991	2.4647				
1992	2.3699	0.0154	0.81	1	2
1993	2.2788	0.0308	1.12	2	5
1994	2.1911	0.0462	3.32	8	18
1995	2.1068	0.0615	5.35	16	34
1996	2.0258	0.0769	6.72	26	53
1997	1.9479	0.0923	7.44	34	66
1998	1.8730	0.1077	8.12	43	81
1999	1.8009	0.1231	8.12	49	88
2000	1.7317	0.1385	8.40	58	100
2001	1.6651	0.1538	9.52	72	120
2002	1.6010	0.1692	11.39	95	152
2003	1.5395	0.1846	12.02	110	169
2004	1.4802	0.2000	12.92	128	189
2005	1.4233	0.2154	12.92	138	196
2006	1.3686	0.2308	14.30	163	223
2007	1.3159	0.2462	14.30	174	229
2008	1.2653	0.2615	14.30	185	234
2009	1.2167	0.2769	14.30	196	238
2010	1.1699	0.2923	14.30	207	242
2011	1.1249	0.3077	14.30	218	245
2012	1.0816	0.3231	14.30	229	248
2013	1.0400	0.3385	14.30	240	250
2014	1.0000	0.3538	14.30	250	250
2015	0.9615	0.3692	14.30	261	251
2016	0.9246	0.3846	14.30	272	251
2017	0.8890	0.4000	14.30	283	252
2018	0.8548	0.4154	14.30	294	251
2019	0.8219	0.4308	14.30	305	251
2020	0.7903	0.4462	14.30	316	250
2021	0.7599	0.4615	14.30	327	248
2022	0.7307	0.4769	14.30	338	247
2023	0.7026	0.4923	14.30	349	245
2024	0.6756	0.5077	14.30	359	243
2025	0.6496	0.5231	14.30	370	240
2026	0.6246	0.5385	14.30	381	238
2027	0.6006	0.5538	14.30	392	235
2028	0.5775	0.5692	14.30	403	233
2029	0.5553	0.5846	14.30	414	230
2030	0.5339	0.6000	14.30	425	227
2031	0.5134	0.6154	14.30	436	224
2032	0.4936	0.6308	14.30	447	221
2033	0.4746	0.6462	14.30	457	217
2034	0.4564	0.6615	14.30	468	214
2035	0.4388	0.6769	14.30	479	210
2036	0.4220	0.6923	14.30	490	207
2037	0.4057	0.7077	14.30	501	203
2038	0.3901	0.7231	14.30	512	200
2039	0.3751	0.7385	14.30	523	196
2040	0.3607	0.7538	14.30	534	193
2041	0.3468	0.7692	14.30	545	189
2042	0.3335	0.7846	14.30	555	185
2043	0.3207	0.8000	14.30	566	182
2044	0.3083	0.8154	14.30	577	178
2045	0.2965	0.8308	14.30	588	174
2046	0.2851	0.8462	14.30	599	171
2047	0.2741	0.8615	14.30	610	167
2048	0.2636	0.8769	14.30	621	164
2049	0.2534	0.8923	14.30	632	160
2050	0.2437	0.9077	14.30	643	157
2051	0.2343	0.9231	14.30	653	153

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	3.80 億
Qy:	全貯留量 - Qx	44.51 億
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.01 ~ 0.10
P:	年間平均降雨量 (mm / 年) 上市アメダスデータ	3,008
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円 / m3) 上市町の上水道事業会計研鑽より	155.11
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円 / m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	75.40
Y:	評価期間	65
10:	単位合わせのための調整値	

年度	社会的割引率	事業対象区域面積	事業効果面積	効果額	現在価値化
1991	2.4647				
1992	2.3699	0.01	0.00	0	0
1993	2.2788	0.01	0.00	0	0
1994	2.1911	0.03	0.00	0	0
1995	2.1068	0.04	0.00	0	0
1996	2.0258	0.05	0.00	0	0
1997	1.9479	0.06	0.01	1	2
1998	1.8730	0.06	0.01	1	2
1999	1.8009	0.06	0.02	2	4
2000	1.7317	0.06	0.02	2	3
2001	1.6651	0.07	0.02	2	3
2002	1.6010	0.08	0.03	3	5
2003	1.5395	0.08	0.04	5	8
2004	1.4802	0.09	0.05	6	9
2005	1.4233	0.09	0.06	7	10
2006	1.3686	0.10	0.06	7	10
2007	1.3159	0.10	0.06	7	9
2008	1.2653	0.10	0.07	8	10
2009	1.2167	0.10	0.08	9	11
2010	1.1699	0.10	0.08	9	11
2011	1.1249	0.10	0.09	10	11
2012	1.0816	0.10	0.09	10	11
2013	1.0400	0.10	0.10	11	11
2014	1.0000	0.10	0.10	11	11
2015	0.9615	0.10	0.10	11	11
2016	0.9246	0.10	0.10	11	10
2017	0.8890	0.10	0.10	11	10
2018	0.8548	0.10	0.10	11	9
2019	0.8219	0.10	0.10	11	9
2020	0.7903	0.10	0.10	11	9
2021	0.7599	0.10	0.10	11	8
2022	0.7307	0.10	0.10	11	8
2023	0.7026	0.10	0.10	11	8
2024	0.6756	0.10	0.10	11	7
2025	0.6496	0.10	0.10	11	7
2026	0.6246	0.10	0.10	11	7
2027	0.6006	0.10	0.10	11	7
2028	0.5775	0.10	0.10	11	6
2029	0.5553	0.10	0.10	11	6
2030	0.5339	0.10	0.10	11	6
2031	0.5134	0.10	0.10	11	6
2032	0.4936	0.10	0.10	11	5
2033	0.4746	0.10	0.10	11	5
2034	0.4564	0.10	0.10	11	5
2035	0.4388	0.10	0.10	11	5
2036	0.4220	0.10	0.10	11	5
2037	0.4057	0.10	0.10	11	4
2038	0.3901	0.10	0.10	11	4
2039	0.3751	0.10	0.10	11	4
2040	0.3607	0.10	0.10	11	4
2041	0.3468	0.10	0.10	11	4

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{t \times (D_2 - D_1) \times A \times P \times u \times 10}{Y \times (1 + i)^t}$$

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	3.80 億
Qy:	全貯留量 - Qx	44.51 億
A:	保全効果区域面積 (ha)	14.30
P:	年間平均降雨量 (mm / 年) 上市アメダスデータ	3,008
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) 上市町の上水道事業会計研鑽より	155.11
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円 / m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	75.40
Y:	評価期間	65
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	効果額	現在価値化
1991	2.4647				
1992	2.3699	0.0154	0.81	1	2
1993	2.2788	0.0308	1.12	4	9
1994	2.1911	0.0462	3.32	17	37
1995	2.1068	0.0615	5.35	37	78
1996	2.0258	0.0769	6.72	59	120
1997	1.9479	0.0923	7.44	78	152
1998	1.8730	0.1077	8.12	99	185
1999	1.8009	0.1231	8.12	113	204
2000	1.7317	0.1385	8.40	132	229
2001	1.6651	0.1538	9.52	166	276
2002	1.6010	0.1692	11.39	219	351
2003	1.5395	0.1846	12.02	252	388
2004	1.4802	0.2000	12.92	293	434
2005	1.4233	0.2154	12.92	316	450
2006	1.3686	0.2308	14.30	374	512
2007	1.3159	0.2462	14.30	399	525
2008	1.2653	0.2615	14.30	424	536
2009	1.2167	0.2769	14.30	449	546
2010	1.1699	0.2923	14.30	474	555
2011	1.1249	0.3077	14.30	499	561
2012	1.0816	0.3231	14.30	524	567
2013	1.0400	0.3385	14.30	549	571
2014	1.0000	0.3538	14.30	574	574
2015	0.9615	0.3692	14.30	599	576
2016	0.9246	0.3846	14.30	624	577
2017	0.8890	0.4000	14.30	649	577
2018	0.8548	0.4154	14.30	674	576
2019	0.8219	0.4308	14.30	699	575
2020	0.7903	0.4462	14.30	724	572
2021	0.7599	0.4615	14.30	748	568
2022	0.7307	0.4769	14.30	773	565
2023	0.7026	0.4923	14.30	798	561
2024	0.6756	0.5077	14.30	823	556
2025	0.6496	0.5231	14.30	848	551
2026	0.6246	0.5385	14.30	873	545
2027	0.6006	0.5538	14.30	898	539
2028	0.5775	0.5692	14.30	923	533
2029	0.5553	0.5846	14.30	948	526
2030	0.5339	0.6000	14.30	973	519
2031	0.5134	0.6154	14.30	998	512
2032	0.4936	0.6308	14.30	1,023	505
2033	0.4746	0.6462	14.30	1,048	497
2034	0.4564	0.6615	14.30	1,073	490
2035	0.4388	0.6769	14.30	1,098	482
2036	0.4220	0.6923	14.30	1,123	474
2037	0.4057	0.7077	14.30	1,148	466
2038	0.3901	0.7231	14.30	1,173	458
2039	0.3751	0.7385	14.30	1,198	449
2040	0.3607	0.7538	14.30	1,222	441
2041	0.3468	0.7692	14.30	1,247	432
2042	0.3335	0.7846	14.30	1,272	424
2043	0.3207	0.8000	14.30	1,297	416

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:「二酸化炭素地中貯留技術研究開発成果報告書」(財)地球環境産業技術研究機構(平成18年3月)	6,046				
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) ②保全効果区域	5.69				
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) ②保全効果区域	0.04				
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数	15				
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 ②保全効果区域	15.00				
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	14.30				
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」(2014年4月)(国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス編)	85.30				
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」 要約集「森林水文」 ②保全効果区域	<table border="1"> <tr> <td>山腹崩壊地</td> <td>中</td> </tr> <tr> <td>山腹崩壊地</td> <td>少</td> </tr> </table>	山腹崩壊地	中	山腹崩壊地	少
山腹崩壊地	中					
山腹崩壊地	少					
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」 要約集「森林水文」 ②保全効果区域	<table border="1"> <tr> <td>整備済森林</td> <td></td> </tr> <tr> <td>整備済森林</td> <td></td> </tr> </table>	整備済森林		整備済森林	
整備済森林						
整備済森林						
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	保全効果区域						
		事業対象区域面積	効果対象面積	効果額	現在価値化	効果対象面積	効果額	現在価値化
1991	2.4647					0.00	0	0
1992	2.3699					0.10	4	9
1993	2.2788					0.19	7	15
1994	2.1911					0.48	18	38
1995	2.1068					0.86	32	65
1996	2.0258					1.33	50	97
1997	1.9479					1.91	72	135
1998	1.8730					2.48	93	167
1999	1.8009					3.05	115	199
2000	1.7317					3.62	136	226
2001	1.6651					4.29	161	258
2002	1.6010					5.05	190	293
2003	1.5395					5.82	219	324
2004	1.4802					6.67	251	357
2005	1.4233					7.53	283	387
2006	1.3686					7.05	265	349
2007	1.3159					7.91	297	376
2008	1.2653					5.91	222	270
2009	1.2167					5.15	194	227
2010	1.1699					4.29	161	181
2011	1.1249					3.34	126	136
2012	1.0816					3.72	140	146
2013	1.0400					4.10	154	154
2014	1.0000					4.48	168	162
2015	0.9615					3.43	129	119
2016	0.9246					2.29	86	76
2017	0.8890					2.48	93	79
2018	0.8548					1.24	47	39
2019	0.8219					1.33	50	40
2020	0.7903					0.00	0	0
2021	0.7599					0.00	0	0
2022	0.7307					0.00	0	0
2023	0.7026					0.00	0	0
2024	0.6756					0.00	0	0
2025	0.6496					0.00	0	0
2026	0.6246					0.00	0	0
2027	0.6006					0.00	0	0
2028	0.5775					0.00	0	0
2029	0.5553					0.00	0	0
2030	0.5339					0.00	0	0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{1}{Y \times (1+i)^t} \times (C_1 - C_2) \times A \times \frac{44}{12} \times U$$

$$C_1 = (d_1 + I_1 + 0.1 \times Y)$$

$$C_2 = (d_2 + I_2 + s_2)$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:「二酸化炭素地中貯留技術研究開発成果報告書」(財)地球環境産業技術研究機構(平成18年3月)	6,046
C1:	事業を実施する場合の森林土壌の単位面積当たり炭素蓄積量(t-C/ha)	28.72
C2:	事業を実施しない場合の森林土壌の単位面積当たり炭素蓄積量(t-C/ha)	0.00
Y:	評価期間	65
A:	事業対象区域面積(ha)	0.10
d:	単位面積当たりの枯死木平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2014年4月)(国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス編)	14.93
I:	単位面積当たりのリター平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2014年4月)(国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス編)	7.29
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」(2014年4月)(国立環境研究所温室効果ガスインベントリオフィス編)	85.30
O. 1:	単位面積当たりの年間土壌蓄積量(t-C/ha/年)	
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	

年度	社会的割引率	整備期間係数	効果額	現在価値化
1991	2.4647			
1992	2.3699	0.0563	0	0
1993	2.2788	0.0783	0	0
1994	2.1911	0.2324	0	0
1995	2.1068	0.3744	0	0
1996	2.0258	0.4698	0	0
1997	1.9479	0.5206	1	2
1998	1.8730	0.5681	1	2
1999	1.8009	0.5681	1	2
2000	1.7317	0.5874	1	2
2001	1.6651	0.6658	1	2
2002	1.6010	0.7962	1	2
2003	1.5395	0.8402	1	2
2004	1.4802	0.9033	1	1
2005	1.4233	0.9033	1	1
2006	1.3686	1.0000	1	1
2007	1.3159	1.0000	1	1
2008	1.2653	1.0000	1	1
2009	1.2167	1.0000	1	1
2010	1.1699	1.0000	1	1
2011	1.1249	1.0000	1	1
2012	1.0816	1.0000	1	1
2013	1.0400	1.0000	1	1
2014	1.0000	1.0000	1	1
2015	0.9615	1.0000	1	1
2016	0.9246	1.0000	1	1
2017	0.8890	1.0000	1	1
2018	0.8548	1.0000	1	1
2019	0.8219	1.0000	1	1
2020	0.7903	1.0000	1	1
2021	0.7599	1.0000	1	1
2022	0.7307	1.0000	1	1
2023	0.7026	1.0000	1	1
2024	0.6756	1.0000	1	1
2025	0.6496	1.0000	1	1
2026	0.6246	1.0000	1	1
2027	0.6006	1.0000	1	1
2028	0.5775	1.0000	1	1
2029	0.5553	1.0000	1	1
2030	0.5339	1.0000	1	1
2031	0.5134	1.0000	1	1
2032	0.4936	1.0000	1	0
2033	0.4746	1.0000	1	0
2034	0.4564	1.0000	1	0
2035	0.4388	1.0000	1	0
2036	0.4220	1.0000	1	0
2037	0.4057	1.0000	1	0
2038	0.3901	1.0000	1	0
2039	0.3751	1.0000	1	0
2040	0.3607	1.0000	1	0
2041	0.3468	1.0000	1	0
2042	0.3335	1.0000	1	0
2043	0.3207	1.0000	1	0

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

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の被害想定額 中部森林管理局治山課資料より	57,491,730
R:	年間山腹崩壊発生率	1.000
T:	整備期間	15
Y:	評価期間	65

年度	社会的割引率	t/T	効果額	現在価値化
1991	2.4647			
1992	2.3699	0.0563	3,237	7,671
1993	2.2788	0.0783	4,502	10,259
1994	2.1911	0.2324	13,361	29,275
1995	2.1068	0.3744	21,525	45,349
1996	2.0258	0.4698	27,010	54,717
1997	1.9479	0.5206	29,930	58,301
1998	1.8730	0.5681	32,661	61,174
1999	1.8009	0.5681	32,661	58,819
2000	1.7317	0.5874	33,771	58,481
2001	1.6651	0.6658	38,278	63,737
2002	1.6010	0.7962	45,775	73,286
2003	1.5395	0.8402	48,305	74,366
2004	1.4802	0.9033	51,932	76,870
2005	1.4233	0.9033	51,932	73,915
2006	1.3686	1.0000	57,492	78,684
2007	1.3159	1.0000	57,492	75,654
2008	1.2653	1.0000	57,492	72,745
2009	1.2167	1.0000	57,492	69,951
2010	1.1699	1.0000	57,492	67,260
2011	1.1249	1.0000	57,492	64,673
2012	1.0816	1.0000	57,492	62,183
2013	1.0400	1.0000	57,492	59,792
2014	1.0000	1.0000	57,492	57,492
2015	0.9615	1.0000	57,492	55,279
2016	0.9246	1.0000	57,492	53,157
2017	0.8890	1.0000	57,492	51,110
2018	0.8548	1.0000	57,492	49,144
2019	0.8219	1.0000	57,492	47,253
2020	0.7903	1.0000	57,492	45,436
2021	0.7599	1.0000	57,492	43,688
2022	0.7307	1.0000	57,492	42,009
2023	0.7026	1.0000	57,492	40,394
2024	0.6756	1.0000	57,492	38,842
2025	0.6496	1.0000	57,492	37,347
2026	0.6246	1.0000	57,492	35,910
2027	0.6006	1.0000	57,492	34,530
2028	0.5775	1.0000	57,492	33,202
2029	0.5553	1.0000	57,492	31,925
2030	0.5339	1.0000	57,492	30,695
2031	0.5134	1.0000	57,492	29,516
2032	0.4936	1.0000	57,492	28,378
2033	0.4746	1.0000	57,492	27,286
2034	0.4564	1.0000	57,492	26,239
2035	0.4388	1.0000	57,492	25,227
2036	0.4220	1.0000	57,492	24,262
2037	0.4057	1.0000	57,492	23,325
2038	0.3901	1.0000	57,492	22,428
2039	0.3751	1.0000	57,492	21,565
2040	0.3607	1.0000	57,492	20,737
2041	0.3468	1.0000	57,492	19,938
2042	0.3335	1.0000	57,492	19,174
2043	0.3207	1.0000	57,492	18,438
2044	0.3083	1.0000	57,492	17,725
2045	0.2965	1.0000	57,492	17,046
2046	0.2851	1.0000	57,492	16,391
2047	0.2741	1.0000	57,492	15,759
2048	0.2636	1.0000	57,492	15,155
2049	0.2534	1.0000	57,492	14,568
2050	0.2437	1.0000	57,492	14,011
2051	0.2343	1.0000	57,492	13,470
2052	0.2253	1.0000	57,492	12,953
2053	0.2166	1.0000	57,492	12,453
2054	0.2083	1.0000	57,492	11,976
2055	0.2003	1.0000	57,492	11,516
2056	0.1926	1.0000	57,492	11,073

