

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18年度(15年間)
事業実施地区名 (都道府県名)	大白川(おおしらかわ) (岐阜県)	事業実施主体	中部森林管理局 飛騨森林管理署
完了後経過年数	8年	管理主体	同上
事業の概要・目的	<p>当地区は、岐阜県大野郡白川村南西部に位置しており、豪雨等により大規模な崩壊地が発生するとともに、溪岸侵食により流出した土砂が大白川本流に異常堆積していた。このため、山腹崩壊地の拡大防止及び溪岸侵食の抑止を図り、溪床に堆積している不安定土砂の流出を抑止することにより、人家・県道等の保全及び保安林機能の増進を目的に平成4年度に事業に着手した。</p> <p>事業着手後にも集中豪雨等による山地災害が発生したが、事業を効率的に実施し、平成17年度に概成した。</p> <p>・主な事業内容 溪間工 8基 山腹工 2.41ha 資材運搬路 1,941m ・総事業費 1,275,279千円 (平成15年度の評価時点:1,228,222千円)</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、これは溪間工及び山腹工の施工により、溪床に堆積した不安定土砂等の流出を防止し、人家、農地、県道等を山地災害から保全する効果である。</p> <p>なお、現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) 10,947,199千円 (平成15年度の評価時点: 6,753,582千円) 総費用(C) 2,382,628千円 (平成15年度の評価時点: 1,545,606千円) 分析結果(B/C) 4.59 (平成15年度の評価時点: 4.37)</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、事業着手前の平成3年当時の荒廃溪流に植生の回復や溪畔林が成立し溪床が安定するとともに、山腹工の施工により、法面の安定が図られ植生が回復し森林状態への移行が進んでいる。</p> <p>また、流域全体が安定したことにより、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、事業完了後も飛騨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>荒廃溪流や斜面が安定したことから、溪畔や山腹に植生が回復し森林状態への移行が進んでおり、周囲の景観と調和が図られた。</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:旅館8戸、公共施設2戸、人家等123戸、農地6.6ha、県道5.0km など</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: 貴署による治山事業実施に伴い、崩壊地の拡大及び溪岸侵食の進行並びに不安定土砂の流出が防止され、植生の回復が順調に進みつつあると考えます。</p> <p>今後は、治山施設及びその一帯の森林の機能確保をお願いします。 (岐阜県)</p> <p>平成4年度に着手され平成17年度に完成された「大白川地区」の治山事業について厚く感謝申し上げます。当地区を流れる大白川本流には、度重なる集中豪雨において溪床に不安定土砂が堆積しており、当村からも治山事業への要請をお願いしていたところでもあります。また、地区内の崩壊地につきましては、県道白山公園線から眼下に位置し拡大崩壊を懸念していたところでもあります。貴署が着手されました治山事業の実施により、山腹崩壊の</p>		

	<p>復旧が図られ、植生が回復し、現在では、周辺森林の一部となりつつあります。また、本流に谷止工を施工されたことにより、本流の不安定土砂の流出防止が図られました。このことから、下流住民の安心・安全及び保安林機能の回復に事業効果が十分に発揮されております。今後におかれましては、施設の機能確保のための点検及び管理をお願いしたい。 (岐阜県大野郡白川村)</p>
<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>事業の実施により崩壊地の復旧が図られ、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。 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>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 山腹崩壊地を放置すれば、崩壊地の拡大等が懸念されるとともに渓床に堆積した不安定土砂が流出し、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： 対策工の計画にあたっては、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、崩壊地の拡大防止及び渓床に堆積する不安定土砂の固定等が図られており、荒廢地に植生が回復し森林への移行が促進されたことから、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、下流域の人家等の保全が図られており、住民の安心・安全が高まったことから、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：大野郡白川村

都道府県名：岐阜
(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	42,173	
	流域貯水便益	24,107	
	水質浄化便益	51,262	
環境保全便益	炭素固定便益	4,638	
災害防止便益	山地災害防止便益	10,825,019	
総 便 益 (B)		10,947,199	
総 費 用 (C)		2,382,628	千円
費用便益比	$B \div C = \frac{10,947,199}{2,382,628}$		= 4.59

国有林直轄治山事業 大白川地区 事業概要図



大白川地区



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： 大野郡白川村

都道府県名： 岐阜

(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	96,649	× 2.3699	229,048	H 6 5	0	× 0.2166	0
H 5	33,923	× 2.2788	77,304	H 6 6	0	× 0.2083	0
H 6	114,786	× 2.1911	251,508	H 6 7	0	× 0.2003	0
H 7	77,088	× 2.1068	162,409				
H 8	106,680	× 2.0258	216,112				
H 9	36,225	× 1.9479	70,563				
H 1 0	169,680	× 1.8730	317,811				
H 1 1	148,449	× 1.8009	267,342				
H 1 2	80,115	× 1.7317	138,735				
H 1 3	89,859	× 1.6651	149,624				
H 1 4	166,320	× 1.6010	266,278				
H 1 5	116,340	× 1.5395	179,105				
H 1 6	18,375	× 1.4802	27,199				
H 1 7	20,790	× 1.4233	29,590				
H 1 8	0	× 1.3686	0				
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			2,382,628
				C =			2,382,628 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) 出典:「ダム年鑑2014」		3,670,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
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 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) アメダス確率降雨計算プログラム		66
A:	事業対象区域面積(ha)		0.22 ~ 2.86
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		64

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	0.22	0.01	1	2
1993	2.2788	0.30	0.04	3	7
1994	2.1911	0.56	0.07	5	11
1995	2.1068	0.73	0.12	8	17
1996	2.0258	0.97	0.18	12	24
1997	1.9479	1.05	0.26	17	33
1998	1.8730	1.43	0.36	24	45
1999	1.8009	1.76	0.47	32	58
2000	1.7317	1.94	0.59	40	69
2001	1.6651	2.14	0.75	50	83
2002	1.6010	2.51	0.91	61	98
2003	1.5395	2.77	1.10	74	114
2004	1.4802	2.81	1.25	84	124
2005	1.4233	2.86	1.47	99	141
2006	1.3686	2.86	1.67	112	153
2007	1.3159	2.86	1.84	124	163
2008	1.2653	2.86	2.00	135	171
2009	1.2167	2.86	2.16	145	176
2010	1.1699	2.86	2.29	154	180
2011	1.1249	2.86	2.43	163	183
2012	1.0816	2.86	2.55	172	186
2013	1.0400	2.86	2.65	178	185
2014	1.0000	2.86	2.72	183	183
2015	0.9615	2.86	2.79	188	181
2016	0.9246	2.86	2.82	190	176
2017	0.8890	2.86	2.85	192	171
2018	0.8548	2.86	2.86	192	164
2019	0.8219	2.86	2.86	192	158
2020	0.7903	2.86	2.86	192	152
2021	0.7599	2.86	2.86	192	146
2022	0.7307	2.86	2.86	192	140
2023	0.7026	2.86	2.86	192	135
2024	0.6756	2.86	2.86	192	130
2025	0.6496	2.86	2.86	192	125
2026	0.6246	2.86	2.86	192	120
2027	0.6006	2.86	2.86	192	115
2028	0.5775	2.86	2.86	192	111
2029	0.5553	2.86	2.86	192	107
2030	0.5339	2.86	2.86	192	103
2031	0.5134	2.86	2.86	192	99
2032	0.4936	2.86	2.86	192	95
2033	0.4746	2.86	2.86	192	91
2034	0.4564	2.86	2.86	192	88
2035	0.4388	2.86	2.86	192	84
2036	0.4220	2.86	2.86	192	81
2037	0.4057	2.86	2.86	192	78
2038	0.3901	2.86	2.86	192	75
2039	0.3751	2.86	2.86	192	72
2040	0.3607	2.86	2.86	192	69
2041	0.3468	2.86	2.86	192	67
2042	0.3335	2.86	2.86	192	64
2043	0.3207	2.86	2.86	192	62
2044	0.3083	2.86	2.86	192	59
2045	0.2965	2.86	2.86	192	57
2046	0.2851	2.86	2.86	192	55
2047	0.2741	2.86	2.86	192	53
2048	0.2636	2.86	2.86	192	51
2049	0.2534	2.86	2.86	192	49
2050	0.2437	2.86	2.86	192	47
2051	0.2343	2.86	2.86	192	45
2052	0.2253	2.86	2.86	192	43
2053	0.2166	2.86	2.86	192	42

2054	0.2083	2.86	2.86	192	40
2055	0.2003	2.86	2.86	192	38
合計					6,244

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

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) アメダス確率降雨計算プログラム	66
A:	保全効果区域面積(ha)	31.21
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	64

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	2.37	2	5
1993	2.2788	0.03	3.20	7	16
1994	2.1911	0.05	6.00	19	42
1995	2.1068	0.06	7.89	33	70
1996	2.0258	0.08	10.50	55	111
1997	1.9479	0.09	11.39	72	140
1998	1.8730	0.11	15.54	114	214
1999	1.8009	0.13	19.17	161	290
2000	1.7317	0.14	21.13	200	346
2001	1.6651	0.16	23.33	245	408
2002	1.6010	0.17	27.40	317	508
2003	1.5395	0.19	30.25	382	588
2004	1.4802	0.20	30.70	420	622
2005	1.4233	0.22	31.21	459	653
2006	1.3686	0.23	31.21	492	673
2007	1.3159	0.25	31.21	525	691
2008	1.2653	0.27	31.21	558	706
2009	1.2167	0.28	31.21	591	719
2010	1.1699	0.30	31.21	623	729
2011	1.1249	0.31	31.21	656	738
2012	1.0816	0.33	31.21	689	745
2013	1.0400	0.34	31.21	722	751
2014	1.0000	0.36	31.21	755	755
2015	0.9615	0.38	31.21	787	757
2016	0.9246	0.39	31.21	820	758
2017	0.8890	0.41	31.21	853	758
2018	0.8548	0.42	31.21	886	757
2019	0.8219	0.44	31.21	919	755
2020	0.7903	0.45	31.21	951	752
2021	0.7599	0.47	31.21	984	748
2022	0.7307	0.48	31.21	1,017	743
2023	0.7026	0.50	31.21	1,050	738
2024	0.6756	0.52	31.21	1,083	732
2025	0.6496	0.53	31.21	1,116	725
2026	0.6246	0.55	31.21	1,148	717
2027	0.6006	0.56	31.21	1,181	709
2028	0.5775	0.58	31.21	1,214	701
2029	0.5553	0.59	31.21	1,247	692
2030	0.5339	0.61	31.21	1,280	683
2031	0.5134	0.63	31.21	1,312	674
2032	0.4936	0.64	31.21	1,345	664
2033	0.4746	0.66	31.21	1,378	654
2034	0.4564	0.67	31.21	1,411	644
2035	0.4388	0.69	31.21	1,444	634
2036	0.4220	0.70	31.21	1,476	623
2037	0.4057	0.72	31.21	1,509	612
2038	0.3901	0.73	31.21	1,542	602
2039	0.3751	0.75	31.21	1,575	591
2040	0.3607	0.77	31.21	1,608	580
2041	0.3468	0.78	31.21	1,641	569
2042	0.3335	0.80	31.21	1,673	558
2043	0.3207	0.81	31.21	1,706	547
2044	0.3083	0.83	31.21	1,739	536
2045	0.2965	0.84	31.21	1,772	525
2046	0.2851	0.86	31.21	1,805	515
2047	0.2741	0.88	31.21	1,837	504
2048	0.2636	0.89	31.21	1,870	493
2049	0.2534	0.91	31.21	1,903	482
2050	0.2437	0.92	31.21	1,936	472
2051	0.2343	0.94	31.21	1,969	461
2052	0.2253	0.95	31.21	2,001	451
2053	0.2166	0.97	31.21	2,034	441
2054	0.2083	0.98	31.21	2,067	431
2055	0.2003	1.00	31.21	2,100	421

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.22 ~ 2.86
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)
白川観測所 (1978から2013) 2,336
- 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、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)
出典: 「ダム年鑑2014」 1,038,000,000
- Y: 評価期間 64
- 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	0.22	0.01	0	0
1.993	2.2788	0.30	0.04	2	5
1.994	2.1911	0.56	0.07	3	7
1.995	2.1068	0.73	0.12	5	11
1.996	2.0258	0.97	0.18	7	14
1.997	1.9479	1.05	0.26	10	19
1.998	1.8730	1.43	0.36	14	26
1.999	1.8009	1.76	0.47	18	32
2.000	1.7317	1.94	0.59	23	40
2.001	1.6651	2.14	0.75	29	48
2.002	1.6010	2.51	0.91	35	56
2.003	1.5395	2.77	1.10	42	65
2.004	1.4802	2.81	1.25	48	71
2.005	1.4233	2.86	1.47	57	81
2.006	1.3686	2.86	1.67	64	88
2.007	1.3159	2.86	1.84	71	93
2.008	1.2653	2.86	2.00	77	97
2.009	1.2167	2.86	2.16	83	101
2.010	1.1699	2.86	2.29	88	103
2.011	1.1249	2.86	2.43	93	105
2.012	1.0816	2.86	2.55	98	106
2.013	1.0400	2.86	2.65	102	106
2.014	1.0000	2.86	2.72	105	105
2.015	0.9615	2.86	2.79	107	103
2.016	0.9246	2.86	2.82	108	100
2.017	0.8890	2.86	2.85	110	98
2.018	0.8548	2.86	2.86	110	94
2.019	0.8219	2.86	2.86	110	90
2.020	0.7903	2.86	2.86	110	87
2.021	0.7599	2.86	2.86	110	84
2.022	0.7307	2.86	2.86	110	80
2.023	0.7026	2.86	2.86	110	77
2.024	0.6756	2.86	2.86	110	74
2.025	0.6496	2.86	2.86	110	71
2.026	0.6246	2.86	2.86	110	69
2.027	0.6006	2.86	2.86	110	66
2.028	0.5775	2.86	2.86	110	64
2.029	0.5553	2.86	2.86	110	61
2.030	0.5339	2.86	2.86	110	59
2.031	0.5134	2.86	2.86	110	56
2.032	0.4936	2.86	2.86	110	54
2.033	0.4746	2.86	2.86	110	52
2.034	0.4564	2.86	2.86	110	50
2.035	0.4388	2.86	2.86	110	48
2.036	0.4220	2.86	2.86	110	46
2.037	0.4057	2.86	2.86	110	45
2.038	0.3901	2.86	2.86	110	43
2.039	0.3751	2.86	2.86	110	41
2.040	0.3607	2.86	2.86	110	40
2.041	0.3468	2.86	2.86	110	38
2.042	0.3335	2.86	2.86	110	37
2.043	0.3207	2.86	2.86	110	35
2.044	0.3083	2.86	2.86	110	34
2.045	0.2965	2.86	2.86	110	33
2.046	0.2851	2.86	2.86	110	31
2.047	0.2741	2.86	2.86	110	30
2.048	0.2636	2.86	2.86	110	29
2.049	0.2534	2.86	2.86	110	28

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

A:	保全効果区域面積(ha)	31.21
P:	年間平均降雨量(mm/年) 白川観測所(1978から2013)	2,336
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	64
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	0.0156	2.37	1	2
1993	2.2788	0.0313	3.20	4	9
1994	2.1911	0.0469	6.00	11	24
1995	2.1068	0.0625	7.89	19	40
1996	2.0258	0.0781	10.50	32	65
1997	1.9479	0.0938	11.39	41	80
1998	1.8730	0.1094	15.54	65	122
1999	1.8009	0.1250	19.17	92	166
2000	1.7317	0.1406	21.13	114	197
2001	1.6651	0.1563	23.33	140	233
2002	1.6010	0.1719	27.40	181	290
2003	1.5395	0.1875	30.25	218	336
2004	1.4802	0.2031	30.70	240	355
2005	1.4233	0.2188	31.21	263	374
2006	1.3686	0.2344	31.21	281	385
2007	1.3159	0.2500	31.21	300	395
2008	1.2653	0.2656	31.21	319	404
2009	1.2167	0.2813	31.21	338	411
2010	1.1699	0.2969	31.21	356	416
2011	1.1249	0.3125	31.21	375	422
2012	1.0816	0.3281	31.21	394	426
2013	1.0400	0.3438	31.21	413	430
2014	1.0000	0.3594	31.21	431	431
2015	0.9615	0.3750	31.21	450	433
2016	0.9246	0.3906	31.21	469	434
2017	0.8890	0.4063	31.21	487	433
2018	0.8548	0.4219	31.21	506	433
2019	0.8219	0.4375	31.21	525	431
2020	0.7903	0.4531	31.21	544	430
2021	0.7599	0.4688	31.21	562	427
2022	0.7307	0.4844	31.21	581	425
2023	0.7026	0.5000	31.21	600	422
2024	0.6756	0.5156	31.21	619	418
2025	0.6496	0.5313	31.21	637	414
2026	0.6246	0.5469	31.21	656	410
2027	0.6006	0.5625	31.21	675	405
2028	0.5775	0.5781	31.21	694	401
2029	0.5553	0.5938	31.21	712	395
2030	0.5339	0.6094	31.21	731	390
2031	0.5134	0.6250	31.21	750	385
2032	0.4936	0.6406	31.21	769	380
2033	0.4746	0.6563	31.21	787	374
2034	0.4564	0.6719	31.21	806	368
2035	0.4388	0.6875	31.21	825	362
2036	0.4220	0.7031	31.21	844	356
2037	0.4057	0.7188	31.21	862	350
2038	0.3901	0.7344	31.21	881	344
2039	0.3751	0.7500	31.21	900	338
2040	0.3607	0.7656	31.21	919	331
2041	0.3468	0.7813	31.21	937	325
2042	0.3335	0.7969	31.21	956	319
2043	0.3207	0.8125	31.21	975	313
2044	0.3083	0.8281	31.21	994	306
2045	0.2965	0.8438	31.21	1,012	300
2046	0.2851	0.8594	31.21	1,031	294
2047	0.2741	0.8750	31.21	1,050	288
2048	0.2636	0.8906	31.21	1,069	282
2049	0.2534	0.9063	31.21	1,087	275
2050	0.2437	0.9219	31.21	1,106	270
2051	0.2343	0.9375	31.21	1,125	264

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	19.00 億
Qy:	全貯留量 - Qx	68.02 億
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.22 ~ 2.86
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 白川観測所 (1978から2013)	2,336
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) 簡易水道白川村	75.10
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	68.60
u:	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」 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)	70.02
Y:	評価期間	64
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	0.22	0.01	1	2
1993	2.2788	0.30	0.04	3	7
1994	2.1911	0.56	0.07	6	13
1995	2.1068	0.73	0.12	10	21
1996	2.0258	0.97	0.18	15	30
1997	1.9479	1.05	0.26	21	41
1998	1.8730	1.43	0.36	29	54
1999	1.8009	1.76	0.47	38	68
2000	1.7317	1.94	0.59	48	83
2001	1.6651	2.14	0.75	61	102
2002	1.6010	2.51	0.91	74	118
2003	1.5395	2.77	1.10	90	139
2004	1.4802	2.81	1.25	102	151
2005	1.4233	2.86	1.47	120	171
2006	1.3686	2.86	1.67	137	187
2007	1.3159	2.86	1.84	150	197
2008	1.2653	2.86	2.00	164	208
2009	1.2167	2.86	2.16	177	215
2010	1.1699	2.86	2.29	187	219
2011	1.1249	2.86	2.43	199	224
2012	1.0816	2.86	2.55	209	226
2013	1.0400	2.86	2.65	217	226
2014	1.0000	2.86	2.72	222	222
2015	0.9615	2.86	2.79	228	219
2016	0.9246	2.86	2.82	231	214
2017	0.8890	2.86	2.85	233	207
2018	0.8548	2.86	2.86	234	200
2019	0.8219	2.86	2.86	234	192
2020	0.7903	2.86	2.86	234	185
2021	0.7599	2.86	2.86	234	178
2022	0.7307	2.86	2.86	234	171
2023	0.7026	2.86	2.86	234	164
2024	0.6756	2.86	2.86	234	158
2025	0.6496	2.86	2.86	234	152
2026	0.6246	2.86	2.86	234	146
2027	0.6006	2.86	2.86	234	141
2028	0.5775	2.86	2.86	234	135
2029	0.5553	2.86	2.86	234	130
2030	0.5339	2.86	2.86	234	125
2031	0.5134	2.86	2.86	234	120
2032	0.4936	2.86	2.86	234	116
2033	0.4746	2.86	2.86	234	111
2034	0.4564	2.86	2.86	234	107
2035	0.4388	2.86	2.86	234	103
2036	0.4220	2.86	2.86	234	99
2037	0.4057	2.86	2.86	234	95
2038	0.3901	2.86	2.86	234	91
2039	0.3751	2.86	2.86	234	88
2040	0.3607	2.86	2.86	234	84
2041	0.3468	2.86	2.86	234	81

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	19.00 億
Qy:	全貯留量 - Qx	68.02 億
A:	保全効果区域面積 (ha)	31.21
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 白川観測所 (1978から2013)	2,336
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) 簡易水道白川村	75.10
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)	70.02
Y:	評価期間	64
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	0.0156	2.37	3	7
1993	2.2788	0.0313	3.20	8	18
1994	2.1911	0.0469	6.00	23	50
1995	2.1068	0.0625	7.89	40	84
1996	2.0258	0.0781	10.50	67	136
1997	1.9479	0.0938	11.39	87	169
1998	1.8730	0.1094	15.54	139	260
1999	1.8009	0.1250	19.17	196	353
2000	1.7317	0.1406	21.13	243	421
2001	1.6651	0.1563	23.33	298	496
2002	1.6010	0.1719	27.40	385	616
2003	1.5395	0.1875	30.25	464	714
2004	1.4802	0.2031	30.70	510	755
2005	1.4233	0.2188	31.21	558	794
2006	1.3686	0.2344	31.21	598	818
2007	1.3159	0.2500	31.21	638	840
2008	1.2653	0.2656	31.21	678	858
2009	1.2167	0.2813	31.21	718	874
2010	1.1699	0.2969	31.21	758	887
2011	1.1249	0.3125	31.21	798	898
2012	1.0816	0.3281	31.21	837	905
2013	1.0400	0.3438	31.21	878	913
2014	1.0000	0.3594	31.21	917	917
2015	0.9615	0.3750	31.21	957	920
2016	0.9246	0.3906	31.21	997	922
2017	0.8890	0.4063	31.21	1,037	922
2018	0.8548	0.4219	31.21	1,077	921
2019	0.8219	0.4375	31.21	1,117	918
2020	0.7903	0.4531	31.21	1,157	914
2021	0.7599	0.4688	31.21	1,197	910
2022	0.7307	0.4844	31.21	1,236	903
2023	0.7026	0.5000	31.21	1,276	897
2024	0.6756	0.5156	31.21	1,316	889
2025	0.6496	0.5313	31.21	1,356	881
2026	0.6246	0.5469	31.21	1,396	872
2027	0.6006	0.5625	31.21	1,436	862
2028	0.5775	0.5781	31.21	1,476	852
2029	0.5553	0.5938	31.21	1,516	842
2030	0.5339	0.6094	31.21	1,555	830
2031	0.5134	0.6250	31.21	1,595	819
2032	0.4936	0.6406	31.21	1,635	807
2033	0.4746	0.6563	31.21	1,675	795
2034	0.4564	0.6719	31.21	1,715	783
2035	0.4388	0.6875	31.21	1,755	770
2036	0.4220	0.7031	31.21	1,795	757
2037	0.4057	0.7188	31.21	1,835	744
2038	0.3901	0.7344	31.21	1,875	731
2039	0.3751	0.7500	31.21	1,914	718
2040	0.3607	0.7656	31.21	1,954	705
2041	0.3468	0.7813	31.21	1,994	692
2042	0.3335	0.7969	31.21	2,034	678
2043	0.3207	0.8125	31.21	2,074	665

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO₂) 6,046
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)
- 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) 0.57
②保全効果区域
- 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) 0.04
②保全効果区域
- 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(T₀) 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 64.00
②保全効果区域
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は
②保全効果区域面積(ha) 31.21
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.30
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)
- 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) 0.200
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

山腹崩壊地	多
荒地等	
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
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

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					0.16	1	2
1993	2.2788					0.38	1	2
1994	2.1911					0.79	3	6
1995	2.1068					1.32	5	10
1996	2.0258					2.03	7	14
1997	1.9479					2.80	10	19
1998	1.8730					3.84	14	25
1999	1.8009					5.13	18	31
2000	1.7317					6.54	23	38
2001	1.6651					8.10	29	46
2002	1.6010					9.94	35	54
2003	1.5395					11.96	42	62
2004	1.4802					14.01	49	70
2005	1.4233					16.10	57	78
2006	1.3686					18.19	64	84
2007	1.3159					20.11	71	90
2008	1.2653					21.98	77	94
2009	1.2167					23.66	83	97
2010	1.1699					25.22	89	100
2011	1.1249					26.60	94	102
2012	1.0816					27.92	98	102
2013	1.0400					28.96	102	102
2014	1.0000					29.76	105	101
2015	0.9615					30.44	107	99
2016	0.9246					30.96	109	97
2017	0.8890					31.22	110	94
2018	0.8548					31.28	110	90
2019	0.8219					31.32	110	87
2020	0.7903					31.32	110	84
2021	0.7599					31.32	110	80
2022	0.7307					31.32	110	77
2023	0.7026					31.32	110	74
2024	0.6756					31.32	110	71
2025	0.6496					31.32	110	69
2026	0.6246					31.32	110	66
2027	0.6006					31.32	110	64
2028	0.5775					31.32	110	61
2029	0.5553					31.32	110	59
2030	0.5339							

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

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

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

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)	28.62
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	64
A:	事業対象区域面積(ha)	2.85
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	0.0758	2	5
1993	2.2788	0.1024	3	7
1994	2.1911	0.1924	5	11
1995	2.1068	0.2528	7	15
1996	2.0258	0.3365	10	20
1997	1.9479	0.3649	10	19
1998	1.8730	0.4980	14	26
1999	1.8009	0.6144	17	31
2000	1.7317	0.6772	19	33
2001	1.6651	0.7476	21	35
2002	1.6010	0.8781	25	40
2003	1.5395	0.9693	27	42
2004	1.4802	0.9837	28	41
2005	1.4233	1.0000	28	40
2006	1.3686	1.0000	28	38
2007	1.3159	1.0000	28	37
2008	1.2653	1.0000	28	35
2009	1.2167	1.0000	28	34
2010	1.1699	1.0000	28	33
2011	1.1249	1.0000	28	31
2012	1.0816	1.0000	28	30
2013	1.0400	1.0000	28	29
2014	1.0000	1.0000	28	28
2015	0.9615	1.0000	28	27
2016	0.9246	1.0000	28	26
2017	0.8890	1.0000	28	25
2018	0.8548	1.0000	28	24
2019	0.8219	1.0000	28	23
2020	0.7903	1.0000	28	22
2021	0.7599	1.0000	28	21
2022	0.7307	1.0000	28	20
2023	0.7026	1.0000	28	20
2024	0.6756	1.0000	28	19
2025	0.6496	1.0000	28	18
2026	0.6246	1.0000	28	17
2027	0.6006	1.0000	28	17
2028	0.5775	1.0000	28	16
2029	0.5553	1.0000	28	16
2030	0.5339	1.0000	28	15
2031	0.5134	1.0000	28	14
2032	0.4936	1.0000	28	14
2033	0.4746	1.0000	28	13
2034	0.4564	1.0000	28	13
2035	0.4388	1.0000	28	12
2036	0.4220	1.0000	28	12
2037	0.4057	1.0000	28	11
2038	0.3901	1.0000	28	11
2039	0.3751	1.0000	28	11
2040	0.3607	1.0000	28	10
2041	0.3468	1.0000	28	10
2042	0.3335	1.0000	28	9
2043	0.3207	1.0000	28	9

