

令和 5 年度  
民有林補助治山事業における  
完了後の評価結果（案）



令和5年度 民有林補助治山事業 完了後の評価実施地区一覧表

整理番号	都道府県	事業実施地区名	主な事業内容	総事業費 (百万円)	主な便益 (※)	B/C	事業実施 主体
1	茨城県	白方 (しらかた)	防潮護岸工(嵩上、改修):1,412m 消波根固工:639m	1,675	・塩害軽減便益	5.39	茨城県
2	群馬県	向山 (むこうやま)	法枠工:15,253㎡ 吹付工(モルタル):3,789㎡ 吹付工(コンクリート):439㎡ 押え盛土工:11,864㎡ 実播工:2,799㎡ 谷止工:1基 流路工:193m	1,420	・山地災害防止便益 ・洪水防止便益	1.23	群馬県
2	兵庫県	大久保 (おおくぼ)	法切工:9,316㎡ 集水井工:5基 集水ボーリング工:6,420m 排水ボーリング工:218m アンカー工:20,519m 土留工:16基 谷止工:5基 法枠工:1,425㎡	1,256	・山地災害防止便益	1.56	兵庫県

代表事例

(※) 主な便益は、中区分のうち評価額の大きい上位2の便益を記載している。

## 完了後の評価個表(案)

整理番号	1
------	---

事業名	民有林補助治山事業 (防災林造成)	都道府県名	茨城県
地区名	白方(しらかた)	実施期間	平成25年度～平成29年度(5年間)
市町村名	東海村(とうかいむら)	実施主体	茨城県
完了後経過年数	5年	管理主体	
事業の概要・目的	<p>本地区は東海村の沿岸部に位置しており、昭和40年代から、高潮や波浪による海岸侵食から海岸防災林を保全し、海岸防災林が有する塩害軽減等の公益的機能を維持するために施工した防潮護岸工や消波根固工等の治山施設がある。</p> <p>平成23年3月に発生した東日本大震災により、防潮護岸工が被災したことから、災害復旧事業により復旧を行った(復旧後の天端高T.P+5.5m)。</p> <p>その後、地震・津波の専門家からなる「茨城県沿岸津波対策検討委員会」での議論を経て、平成24年8月に「海岸等における目指すべき堤防高」が公表された。</p> <p>この結果を踏まえ、L1津波や高潮、波浪から海岸防災林を保全し、保全対象である原子力関連施設への塩害軽減等の機能を維持するため、目指すべき堤防高を満たすための対策工事(嵩上げにより天端高T.P+7.0mを確保)が必要であったことから、平成25年度から海岸防災林造成事業に着手した。</p> <p>事業着手後、既設防潮護岸工の健全度評価を実施したところ、クラックや基礎の露出といった施設の老朽化した部分が新たに判明し、施設の改修等の必要が生じたことから、平成25年度及び平成26年度に全体計画の見直しを行いつつ、平成29年度に完了した。</p> <p>・主な事業内容 防潮護岸工(嵩上、改修)1,412m、消波根固工639m                  ・総事業費 1,674,596千円(税抜き1,551,298千円)</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たる便益は、災害防止便益であり、本便益は、防潮護岸工等の整備により、海岸侵食から保全された海岸防災林が発揮する塩害軽減の効果を算定したものである。</p> <p>総便益(B) 11,202,305千円                  総費用(C) 2,077,780千円                  分析結果(B/C) 5.39</p>		
②事業効果の発現状況	<p>本事業の実施により、目指すべき堤防高を確保するとともに、海岸防災林の保全及び後背地における塩害の軽減が図られ、保全対象である原子力関連施設の安全が保たれている。</p>		
③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については、県により定期的に施設点検を行い、必要に応じ補修等を実施して適正に管理していくこととしている。</p>		
④事業実施による環境の変化	<p>本事業実施後は、台風等による高潮においても施設や海岸防災林、保全対象への被害は確認されておらず、また、保全対象である原子力関連施設からは、塩害が悪化したとの報告もなく、塩害軽減の機能の発揮が維持されている。</p>		
⑤社会経済情勢の変化	<p>本事業完了後から、保全対象に特段の変化はなく、原子力関連施設の保全が図られている。</p> <p>主な保全対象：日本原子力研究開発機構、日本原子力発電(株)</p>		

<p>⑥今後の課題等</p>	<p>本事業で整備した施設により保全された海岸防災林が発揮する塩害軽減等の機能が維持されており、現時点では施設の劣化等はなく、改善措置等の必要性はないと考えられる。</p> <p>施設による効果を長期に発揮させていくため、今後は、定期的な点検と適切な維持管理に努めていく必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地元の意見 本事業の実施により、白方地区の海岸防災林が保全され、原子力関連施設等への塩害の軽減に寄与している。海岸防災林は、地域の安全を守るうえで重要な役割を果たしていることから、引き続き、防潮護岸工等の整備等により、海岸防災林の保全をお願いしたい。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(東海村)</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性： 津波、高潮、波浪による海岸侵食により、海岸防災林が被災し、原子力関連施設等を有する後背地での塩害が悪化するおそれがあり、地元からも対策を強く要望されていたところ。本事業を実施し、海岸防災林が有する塩害軽減等の機能の発揮を維持することにより、国土の保全と民生の安定に資するため、事業の必要性が認められる。</li> <li>・効率性： 対策工の計画に当たっては、施設の健全度評価を実施して一定区間ごとに最も経済的な工法を選定しており、必要最小限の構造となる工法を採用し、コスト削減を図っていることから、事業の効率性が認められる。</li> <li>・有効性： 防潮護岸の嵩上等により、海岸防災林の保全が図られ、塩害軽減等の機能の発揮が維持されている。今後も事業の効果が継続することが見込まれることから、事業の有効性が認められる。</li> </ul>

様式1

便 益 集 計 表  
(治山事業)

事業名：海岸防災林造成事業  
施行箇所：白方(しらかた)

都道府県名：茨城県  
(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
災害防止便益	塩害軽減便益	11,202,305	
総 便 益 (B)		11,202,305	
総 費 用 (C)		2,077,780	
費用便益比	$B \div C = \frac{11,202,305}{2,077,780} = 5.39$		

# 評価箇所概要図

整理番号	1
------	---

茨城県

事業名	民有林補助治山事業(防災林造成)	地区名	白方(しらかた)
-----	------------------	-----	----------



①保全対象(原子力関連施設)



②海岸防災林



③施工前(嵩上げ区間)



④施工後(嵩上げ区間)



⑤施工後5年経過



## 完了後の評価個表

整理番号	2
------	---

事業名	民有林補助治山事業 (復旧治山)	都道府県名	群馬県												
地区名	向山 (むこうやま)	実施期間	平成14年度～平成29年度(16年間)												
市町村名	上野村 (うえのむら)	実施主体	群馬県												
完了後経過年数	5年	管理主体													
事業の概要・目的	<p>本地区は、多野郡上野村において一級河川<sup>かんな</sup>神流川に注ぐ一級河川<sup>のぐりさわ</sup>野栗沢川右岸に位置し、下流には、人家や道路等の保全対象が多数存在している箇所である。平成13年9月の台風第15号に伴う豪雨により大規模な山腹崩壊が発生し、多量の土砂が流下したほか、村道が通行止めとなったことで上流の胡桃<sup>くるみだいら</sup>平集落が一時孤立するなどの被害が発生した。その後も崩壊拡大による土砂の流出が懸念されたことから、斜面の安定により下流域の人家や道路等への被害を未然に防止するため、平成14年度から復旧治山事業を実施し、平成29年度に完了した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主な事業内容：法枠工15,253m<sup>2</sup>、吹付工(モルタル)3,789m<sup>2</sup>、吹付工(コンクリート)439m<sup>2</sup>、押え盛土工11,864m<sup>3</sup>、実播工2,799m<sup>2</sup>、谷止工1基、流路工193m</li> <li>・総事業費：1,419,870千円(税抜き 1,344,899千円) (平成24年度の評価時点：1,597,000千円(税抜き 1,508,000千円))</li> </ul>														
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たる便益は災害防止便益であり、本便益は、山腹工(法枠工等)や溪間工(谷止工等)の施工により土砂流出の防止や山腹崩壊の復旧を図り、下流域の人家や道路等を山地災害から保全する効果を算定したものである。</p> <p>総便益(B)及び総費用(C)は、現在価値化の計算により、前回評価時点と比べ増加している。更に、総便益(B)は、保全対象の評価額上昇及び人家戸数の変化(前回評価時点の人家64戸から52戸に減少)によるものも含まれる。</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding: 5px;">総便益(B)</td> <td style="padding: 5px;">2,728,842千円</td> <td style="padding: 5px;">(平成24年度の評価時点</td> <td style="padding: 5px;">2,542,518千円※)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">総費用(C)</td> <td style="padding: 5px;">2,227,325千円</td> <td style="padding: 5px;">(平成24年度の評価時点</td> <td style="padding: 5px;">1,803,027千円※)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">分析結果(B/C)</td> <td style="padding: 5px;">1.23</td> <td style="padding: 5px;">(平成24年度の評価時点</td> <td style="padding: 5px;">1.41※)</td> </tr> </table>			総便益(B)	2,728,842千円	(平成24年度の評価時点	2,542,518千円※)	総費用(C)	2,227,325千円	(平成24年度の評価時点	1,803,027千円※)	分析結果(B/C)	1.23	(平成24年度の評価時点	1.41※)
総便益(B)	2,728,842千円	(平成24年度の評価時点	2,542,518千円※)												
総費用(C)	2,227,325千円	(平成24年度の評価時点	1,803,027千円※)												
分析結果(B/C)	1.23	(平成24年度の評価時点	1.41※)												
②事業効果の発現状況	<p>本事業の実施により、崩壊斜面の復旧および土砂流出の防止が図られ、下流域の人家や道路等が保全されている。</p>														
③事業により整備された施設の管理状況	<p>本事業により整備された治山施設については、群馬県において定期的に点検を行い、必要に応じ補修等を実施して適切に管理していくこととしている。</p>														
④事業実施による環境の変化	<p>本事業実施後の大雨等でも山腹崩壊や崩壊地の拡大は確認されておらず、緑化工(実播工等)による植生の回復も図られている。</p>														
⑤社会経済情勢の変化	<p>事業完了後から、保全対象に特段の変化はなく、本事業によって人家や道路等の保全が図られている。</p> <p>主な保全対象：人家52戸、公共施設2箇所、事業所5箇所、農地1.0ha、村道2,000m、橋梁8m</p>														



様式3-様式4

費用集計表  
(治山事業)

事業名：復旧治山事業  
施行箇所：向山(むこうやま)

都道府県名：群馬県

(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
2001		× 2.3699			2062	0	× 0.2166		0
2002	97,655	× 2.2788	108.4	207,961	2063	0	× 0.2083		0
2003	54,030	× 2.1911	108.6	110,427	2064	0	× 0.2003		0
2004	68,865	× 2.1068	108.1	135,958	2065	0	× 0.1926		0
2005	102,679	× 2.0258	109.7	192,079	2066	0	× 0.1852		0
2006	102,220	× 1.9479	110.4	182,702	2067	0	× 0.1780		0
2007	71,959	× 1.8730	109.3	124,914					
2008	47,737	× 1.8009	107.1	81,314					
2009	51,430	× 1.7317	103.5	87,168					
2010	102,210	× 1.6651	105.5	163,415					
2011	142,590	× 1.6010	106.0	218,164					
2012	111,990	× 1.5395	104.9	166,492					
2013	134,115	× 1.4802	104.5	192,438					
2014	0	× 1.4233	102.2	0					
2015	93,870	× 1.3686	101.2	128,597					
2016	79,745	× 1.3159	102.5	103,708					
2017	83,804	× 1.2653	102.4	104,898					
2018	0	× 1.2167	102.4	0					
2019	0	× 1.1699	101.7	0					
2020	0	× 1.1249	100.0	0					
2021	0	× 1.0816	101.2	0					
2022	0	× 1.0400	101.3	0					
2023	0	× 1.0000	101.3	0					
2024	0	× 0.9615		0					
2025	13,000	× 0.9246		12,020					
2026	13,000	× 0.8890		11,557					
2027	0	× 0.8548		0					
2028	0	× 0.8219		0					
2029	0	× 0.7903		0					
2030	0	× 0.7599		0					
2031	0	× 0.7307		0					
2032	5,000	× 0.7026		3,513					
2033	0	× 0.6756		0					
2034	0	× 0.6496		0					
2035	0	× 0.6246		0					
2036	0	× 0.6006		0					
2037	0	× 0.5775		0					
2038	0	× 0.5553		0					
2039	0	× 0.5339		0					
2040	0	× 0.5134		0					
2041	0	× 0.4936		0					
2042	0	× 0.4746		0					
2043	0	× 0.4564		0					
2044	0	× 0.4388		0					
2045	0	× 0.4220		0					
2046	0	× 0.4057		0					
2047	0	× 0.3901		0					
2048	0	× 0.3751		0					
2049	0	× 0.3607		0					
2050	0	× 0.3468		0					
2051	0	× 0.3335		0					
2052	0	× 0.3207		0					
2053	0	× 0.3083		0					
2054	0	× 0.2965		0					
2055	0	× 0.2851		0					
2056	0	× 0.2741		0					
2057	0	× 0.2636		0					
2058	0	× 0.2534		0					
2059	0	× 0.2437		0					
2060	0	× 0.2343		0					
2061	0	× 0.2253		0					
					合 計	2,227,325			
					C =	2,227,325 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)」  
 ※2025、2026年度の事業費は、シカ食害による緑化不良地での獣害対策を併せた緑化工事に係る維持管理費用である。  
 ※2032年度の事業費は、事業完了から一定年数経過後の施設点検の委託等に係る維持管理費用である。

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
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) 出典:群馬県治山技術基準細部取扱 100年確率60分降雨強度分布図		60
A:	事業対象区域面積(ha)		0.16 ~ 2.20
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		66
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	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.16	0.02	4	9
2003	2.1911	0.25	0.04	9	20
2004	2.1068	0.36	0.08	18	38
2005	2.0258	0.53	0.13	29	59
2006	1.9479	0.70	0.20	44	86
2007	1.8730	0.82	0.28	62	116
2008	1.8009	0.90	0.37	82	148
2009	1.7317	0.98	0.49	108	187
2010	1.6651	1.15	0.59	130	216
2011	1.6010	1.38	0.71	157	251
2012	1.5395	1.56	0.87	192	296
2013	1.4802	1.78	1.02	225	333
2014	1.4233	1.78	1.16	256	364
2015	1.3686	1.93	1.31	289	396
2016	1.3159	2.06	1.43	316	416
2017	1.2653	2.20	1.58	349	442
2018	1.2167	2.20	1.70	375	456
2019	1.1699	2.20	1.82	402	470
2020	1.1249	2.20	1.94	428	481
2021	1.0816	2.20	2.02	446	482
2022	1.0400	2.20	2.07	457	475
2023	1.0000	2.20	2.12	468	468
2024	0.9615	2.20	2.16	477	459
2025	0.9246	2.20	2.19	484	448
2026	0.8890	2.20	2.20	486	432
2027	0.8548	2.20	2.20	486	415
2028	0.8219	2.20	2.20	486	399
2029	0.7903	2.20	2.20	486	384
2030	0.7599	2.20	2.20	486	369
2031	0.7307	2.20	2.20	486	355
2032	0.7026	2.20	2.20	486	341
2033	0.6756	2.20	2.20	486	328
2034	0.6496	2.20	2.20	486	316
2035	0.6246	2.20	2.20	486	304
2036	0.6006	2.20	2.20	486	292
2037	0.5775	2.20	2.20	486	281
2038	0.5553	2.20	2.20	486	270
2039	0.5339	2.20	2.20	486	259
2040	0.5134	2.20	2.20	486	250
2041	0.4936	2.20	2.20	486	240
2042	0.4746	2.20	2.20	486	231
2043	0.4564	2.20	2.20	486	222
2044	0.4388	2.20	2.20	486	213
2045	0.4220	2.20	2.20	486	205
2046	0.4057	2.20	2.20	486	197
2047	0.3901	2.20	2.20	486	190
2048	0.3751	2.20	2.20	486	182
2049	0.3607	2.20	2.20	486	175
2050	0.3468	2.20	2.20	486	169
2051	0.3335	2.20	2.20	486	162
2052	0.3207	2.20	2.20	486	156
2053	0.3083	2.20	2.20	486	150
2054	0.2965	2.20	2.20	486	144
2055	0.2851	2.20	2.20	486	139
2056	0.2741	2.20	2.20	486	133

2057	0.2636	2.20	2.20	486	128
2058	0.2534	2.20	2.20	486	123
2059	0.2437	2.20	2.20	486	118
2060	0.2343	2.20	2.20	486	114
2061	0.2253	2.20	2.20	486	109
2062	0.2166	2.20	2.20	486	105
2063	0.2083	2.20	2.20	486	101
2064	0.2003	2.20	2.20	486	97
2065	0.1926	2.20	2.20	486	94
2066	0.1852	2.20	2.20	486	90
2067	0.1780	2.20	2.20	486	87
合計					16,185

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
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)	0.80
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)	0.55
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:群馬県治山技術基準細部取扱 100年確率60分降雨強度分布図	60
A:	保全効果区域面積(ha)	4.30
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.02	0.31	1	2
2003	2.1911	0.03	0.48	3	7
2004	2.1068	0.05	0.71	7	15
2005	2.0258	0.06	1.03	14	28
2006	1.9479	0.08	1.36	23	45
2007	1.8730	0.09	1.59	32	60
2008	1.8009	0.11	1.74	41	74
2009	1.7317	0.12	1.91	51	88
2010	1.6651	0.14	2.23	67	112
2011	1.6010	0.15	2.69	90	144
2012	1.5395	0.17	3.05	112	172
2013	1.4802	0.18	3.48	140	207
2014	1.4233	0.20	3.48	151	215
2015	1.3686	0.21	3.78	177	242
2016	1.3159	0.23	4.03	202	266
2017	1.2653	0.24	4.30	230	291
2018	1.2167	0.26	4.30	245	298
2019	1.1699	0.27	4.30	259	303
2020	1.1249	0.29	4.30	273	307
2021	1.0816	0.30	4.30	288	312
2022	1.0400	0.32	4.30	302	314
2023	1.0000	0.33	4.30	316	316
2024	0.9615	0.35	4.30	331	318
2025	0.9246	0.36	4.30	345	319
2026	0.8890	0.38	4.30	360	320
2027	0.8548	0.39	4.30	374	320
2028	0.8219	0.41	4.30	388	319
2029	0.7903	0.42	4.30	403	318
2030	0.7599	0.44	4.30	417	317
2031	0.7307	0.45	4.30	432	316
2032	0.7026	0.47	4.30	446	313
2033	0.6756	0.48	4.30	460	311
2034	0.6496	0.50	4.30	475	309
2035	0.6246	0.52	4.30	489	305
2036	0.6006	0.53	4.30	504	303
2037	0.5775	0.55	4.30	518	299
2038	0.5553	0.56	4.30	532	295
2039	0.5339	0.58	4.30	547	292
2040	0.5134	0.59	4.30	561	288
2041	0.4936	0.61	4.30	576	284
2042	0.4746	0.62	4.30	590	280
2043	0.4564	0.64	4.30	604	276
2044	0.4388	0.65	4.30	619	272
2045	0.4220	0.67	4.30	633	267
2046	0.4057	0.68	4.30	647	262
2047	0.3901	0.70	4.30	662	258
2048	0.3751	0.71	4.30	676	254
2049	0.3607	0.73	4.30	691	249
2050	0.3468	0.74	4.30	705	244
2051	0.3335	0.76	4.30	719	240
2052	0.3207	0.77	4.30	734	235
2053	0.3083	0.79	4.30	748	231
2054	0.2965	0.80	4.30	763	226
2055	0.2851	0.82	4.30	777	222
2056	0.2741	0.83	4.30	791	217
2057	0.2636	0.85	4.30	806	212
2058	0.2534	0.86	4.30	820	208
2059	0.2437	0.88	4.30	834	203
2060	0.2343	0.89	4.30	849	199
2061	0.2253	0.91	4.30	863	194

2062	0.2166	0.92	4.30	878	190
2063	0.2083	0.94	4.30	892	186
2064	0.2003	0.95	4.30	906	181
2065	0.1926	0.97	4.30	921	177
2066	0.1852	0.98	4.30	935	173
2067	0.1780	1.00	4.30	950	169
合計					15,189

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.16 ~ 2.20
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁神流アメダス1991年~2020年の平均値	1,250
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 <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	66
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	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.16	0.02	0	0
2003	2.1911	0.25	0.04	1	2
2004	2.1068	0.36	0.08	2	4
2005	2.0258	0.53	0.13	3	6
2006	1.9479	0.70	0.20	4	8
2007	1.8730	0.82	0.28	6	11
2008	1.8009	0.90	0.37	8	14
2009	1.7317	0.98	0.49	10	17
2010	1.6651	1.15	0.59	12	20
2011	1.6010	1.38	0.71	15	24
2012	1.5395	1.56	0.87	18	28
2013	1.4802	1.78	1.02	21	31
2014	1.4233	1.78	1.16	24	34
2015	1.3686	1.93	1.31	27	37
2016	1.3159	2.06	1.43	30	39
2017	1.2653	2.20	1.58	33	42
2018	1.2167	2.20	1.70	36	44
2019	1.1699	2.20	1.82	38	44
2020	1.1249	2.20	1.94	41	46
2021	1.0816	2.20	2.02	42	45
2022	1.0400	2.20	2.07	43	45
2023	1.0000	2.20	2.12	44	44
2024	0.9615	2.20	2.16	45	43
2025	0.9246	2.20	2.19	46	43
2026	0.8890	2.20	2.20	46	41
2027	0.8548	2.20	2.20	46	39
2028	0.8219	2.20	2.20	46	38
2029	0.7903	2.20	2.20	46	36
2030	0.7599	2.20	2.20	46	35
2031	0.7307	2.20	2.20	46	34
2032	0.7026	2.20	2.20	46	32
2033	0.6756	2.20	2.20	46	31
2034	0.6496	2.20	2.20	46	30
2035	0.6246	2.20	2.20	46	29
2036	0.6006	2.20	2.20	46	28
2037	0.5775	2.20	2.20	46	27
2038	0.5553	2.20	2.20	46	26
2039	0.5339	2.20	2.20	46	25
2040	0.5134	2.20	2.20	46	24
2041	0.4936	2.20	2.20	46	23
2042	0.4746	2.20	2.20	46	22
2043	0.4564	2.20	2.20	46	21
2044	0.4388	2.20	2.20	46	20
2045	0.4220	2.20	2.20	46	19
2046	0.4057	2.20	2.20	46	19
2047	0.3901	2.20	2.20	46	18
2048	0.3751	2.20	2.20	46	17
2049	0.3607	2.20	2.20	46	17
2050	0.3468	2.20	2.20	46	16
2051	0.3335	2.20	2.20	46	15
2052	0.3207	2.20	2.20	46	15
2053	0.3083	2.20	2.20	46	14

2054	0.2965	2.20	2.20	46	14
2055	0.2851	2.20	2.20	46	13
2056	0.2741	2.20	2.20	46	13
2057	0.2636	2.20	2.20	46	12
2058	0.2534	2.20	2.20	46	12
2059	0.2437	2.20	2.20	46	11
2060	0.2343	2.20	2.20	46	11
2061	0.2253	2.20	2.20	46	10
2062	0.2166	2.20	2.20	46	10
2063	0.2083	2.20	2.20	46	10
2064	0.2003	2.20	2.20	46	9
2065	0.1926	2.20	2.20	46	9
2066	0.1852	2.20	2.20	46	9
2067	0.1780	2.20	2.20	46	8
合計					1,533

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

A:	保全効果区域面積 (ha)	4.30
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁神流アメダス1991年~2020年の平均値	1,250
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/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	66
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	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.0152	0.31	0	0
2003	2.1911	0.0303	0.48	0	0
2004	2.1068	0.0455	0.71	1	2
2005	2.0258	0.0606	1.03	1	2
2006	1.9479	0.0758	1.36	2	4
2007	1.8730	0.0909	1.59	3	6
2008	1.8009	0.1061	1.74	4	7
2009	1.7317	0.1212	1.91	5	9
2010	1.6651	0.1364	2.23	6	10
2011	1.6010	0.1515	2.69	9	14
2012	1.5395	0.1667	3.05	11	17
2013	1.4802	0.1818	3.48	13	19
2014	1.4233	0.1970	3.48	14	20
2015	1.3686	0.2121	3.78	17	23
2016	1.3159	0.2273	4.03	19	25
2017	1.2653	0.2424	4.30	22	28
2018	1.2167	0.2576	4.30	23	28
2019	1.1699	0.2727	4.30	25	29
2020	1.1249	0.2879	4.30	26	29
2021	1.0816	0.3030	4.30	27	29
2022	1.0400	0.3182	4.30	29	30
2023	1.0000	0.3333	4.30	30	30
2024	0.9615	0.3485	4.30	31	30
2025	0.9246	0.3636	4.30	33	31
2026	0.8890	0.3788	4.30	34	30
2027	0.8548	0.3939	4.30	36	31
2028	0.8219	0.4091	4.30	37	30
2029	0.7903	0.4242	4.30	38	30
2030	0.7599	0.4394	4.30	40	30
2031	0.7307	0.4545	4.30	41	30
2032	0.7026	0.4697	4.30	42	30
2033	0.6756	0.4848	4.30	44	30
2034	0.6496	0.5000	4.30	45	29
2035	0.6246	0.5152	4.30	46	29
2036	0.6006	0.5303	4.30	48	29
2037	0.5775	0.5455	4.30	49	28
2038	0.5553	0.5606	4.30	51	28
2039	0.5339	0.5758	4.30	52	28
2040	0.5134	0.5909	4.30	53	27
2041	0.4936	0.6061	4.30	55	27
2042	0.4746	0.6212	4.30	56	27
2043	0.4564	0.6364	4.30	57	26
2044	0.4388	0.6515	4.30	59	26
2045	0.4220	0.6667	4.30	60	25
2046	0.4057	0.6818	4.30	61	25
2047	0.3901	0.6970	4.30	63	25
2048	0.3751	0.7121	4.30	64	24
2049	0.3607	0.7273	4.30	66	24
2050	0.3468	0.7424	4.30	67	23
2051	0.3335	0.7576	4.30	68	23
2052	0.3207	0.7727	4.30	70	22
2053	0.3083	0.7879	4.30	71	22
2054	0.2965	0.8030	4.30	72	21
2055	0.2851	0.8182	4.30	74	21
2056	0.2741	0.8333	4.30	75	21
2057	0.2636	0.8485	4.30	77	20



2058	0.2534	0.8636	4.30	78	20
2059	0.2437	0.8788	4.30	79	19
2060	0.2343	0.8939	4.30	81	19
2061	0.2253	0.9091	4.30	82	18
2062	0.2166	0.9242	4.30	83	18
2063	0.2083	0.9394	4.30	85	18
2064	0.2003	0.9545	4.30	86	17
2065	0.1926	0.9697	4.30	87	17
2066	0.1852	0.9848	4.30	89	16
2067	0.1780	1.0000	4.30	90	16
合計					1,441

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.14 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.16 ~ 2.20
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁神流アメダス1991年~2020年の平均値	1,250
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) 出典: 令和3年度群馬県市町村公営企業決算概況	141.43
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	127.97
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)	129.37
Y:	評価期間	66
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	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.16	0.02	2	5
2003	2.1911	0.25	0.04	3	7
2004	2.1068	0.36	0.08	6	13
2005	2.0258	0.53	0.13	11	22
2006	1.9479	0.70	0.20	16	31
2007	1.8730	0.82	0.28	23	43
2008	1.8009	0.90	0.37	30	54
2009	1.7317	0.98	0.49	40	69
2010	1.6651	1.15	0.59	48	80
2011	1.6010	1.38	0.71	57	91
2012	1.5395	1.56	0.87	70	108
2013	1.4802	1.78	1.02	82	121
2014	1.4233	1.78	1.16	94	134
2015	1.3686	1.93	1.31	106	145
2016	1.3159	2.06	1.43	116	153
2017	1.2653	2.20	1.58	128	162
2018	1.2167	2.20	1.70	137	167
2019	1.1699	2.20	1.82	147	172
2020	1.1249	2.20	1.94	157	177
2021	1.0816	2.20	2.02	163	176
2022	1.0400	2.20	2.07	167	174
2023	1.0000	2.20	2.12	171	171
2024	0.9615	2.20	2.16	175	168
2025	0.9246	2.20	2.19	177	164
2026	0.8890	2.20	2.20	178	158
2027	0.8548	2.20	2.20	178	152
2028	0.8219	2.20	2.20	178	146
2029	0.7903	2.20	2.20	178	141
2030	0.7599	2.20	2.20	178	135
2031	0.7307	2.20	2.20	178	130
2032	0.7026	2.20	2.20	178	125
2033	0.6756	2.20	2.20	178	120
2034	0.6496	2.20	2.20	178	116
2035	0.6246	2.20	2.20	178	111
2036	0.6006	2.20	2.20	178	107
2037	0.5775	2.20	2.20	178	103
2038	0.5553	2.20	2.20	178	99
2039	0.5339	2.20	2.20	178	95
2040	0.5134	2.20	2.20	178	91
2041	0.4936	2.20	2.20	178	88
2042	0.4746	2.20	2.20	178	84
2043	0.4564	2.20	2.20	178	81
2044	0.4388	2.20	2.20	178	78
2045	0.4220	2.20	2.20	178	75

2046	0.4057	2.20	2.20	178	72
2047	0.3901	2.20	2.20	178	69
2048	0.3751	2.20	2.20	178	67
2049	0.3607	2.20	2.20	178	64
2050	0.3468	2.20	2.20	178	62
2051	0.3335	2.20	2.20	178	59
2052	0.3207	2.20	2.20	178	57
2053	0.3083	2.20	2.20	178	55
2054	0.2965	2.20	2.20	178	53
2055	0.2851	2.20	2.20	178	51
2056	0.2741	2.20	2.20	178	49
2057	0.2636	2.20	2.20	178	47
2058	0.2534	2.20	2.20	178	45
2059	0.2437	2.20	2.20	178	43
2060	0.2343	2.20	2.20	178	42
2061	0.2253	2.20	2.20	178	40
2062	0.2166	2.20	2.20	178	39
2063	0.2083	2.20	2.20	178	37
2064	0.2003	2.20	2.20	178	36
2065	0.1926	2.20	2.20	178	34
2066	0.1852	2.20	2.20	178	33
2067	0.1780	2.20	2.20	178	32
合計					5,928

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億
Qy:	全貯留量 - Qx	81.14 億
A:	保全効果区域面積 (ha)	4.30
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁神流アメダス1991年~2020年の平均値	1,250
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) 出典: 令和3年度群馬県市町村公営企業決算概況	141.43
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	127.97
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)	129.37
Y:	評価期間	66
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	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.0152	0.31	0	0
2003	2.1911	0.0303	0.48	1	2
2004	2.1068	0.0455	0.71	3	6
2005	2.0258	0.0606	1.03	5	10
2006	1.9479	0.0758	1.36	8	16
2007	1.8730	0.0909	1.59	12	22
2008	1.8009	0.1061	1.74	15	27
2009	1.7317	0.1212	1.91	19	33
2010	1.6651	0.1364	2.23	25	42
2011	1.6010	0.1515	2.69	33	53
2012	1.5395	0.1667	3.05	41	63
2013	1.4802	0.1818	3.48	51	75
2014	1.4233	0.1970	3.48	55	78
2015	1.3686	0.2121	3.78	65	89
2016	1.3159	0.2273	4.03	74	97
2017	1.2653	0.2424	4.30	84	106
2018	1.2167	0.2576	4.30	90	110
2019	1.1699	0.2727	4.30	95	111
2020	1.1249	0.2879	4.30	100	112
2021	1.0816	0.3030	4.30	105	114
2022	1.0400	0.3182	4.30	111	115
2023	1.0000	0.3333	4.30	116	116
2024	0.9615	0.3485	4.30	121	116
2025	0.9246	0.3636	4.30	126	116
2026	0.8890	0.3788	4.30	132	117
2027	0.8548	0.3939	4.30	137	117
2028	0.8219	0.4091	4.30	142	117
2029	0.7903	0.4242	4.30	148	117
2030	0.7599	0.4394	4.30	153	116
2031	0.7307	0.4545	4.30	158	115
2032	0.7026	0.4697	4.30	163	115
2033	0.6756	0.4848	4.30	169	114
2034	0.6496	0.5000	4.30	174	113
2035	0.6246	0.5152	4.30	179	112
2036	0.6006	0.5303	4.30	184	111
2037	0.5775	0.5455	4.30	190	110
2038	0.5553	0.5606	4.30	195	108
2039	0.5339	0.5758	4.30	200	107
2040	0.5134	0.5909	4.30	205	105
2041	0.4936	0.6061	4.30	211	104
2042	0.4746	0.6212	4.30	216	103
2043	0.4564	0.6364	4.30	221	101
2044	0.4388	0.6515	4.30	227	100
2045	0.4220	0.6667	4.30	232	98
2046	0.4057	0.6818	4.30	237	96
2047	0.3901	0.6970	4.30	242	94
2048	0.3751	0.7121	4.30	248	93
2049	0.3607	0.7273	4.30	253	91

2050	0.3468	0.7424	4.30	258	89
2051	0.3335	0.7576	4.30	263	88
2052	0.3207	0.7727	4.30	269	86
2053	0.3083	0.7879	4.30	274	84
2054	0.2965	0.8030	4.30	279	83
2055	0.2851	0.8182	4.30	285	81
2056	0.2741	0.8333	4.30	290	79
2057	0.2636	0.8485	4.30	295	78
2058	0.2534	0.8636	4.30	300	76
2059	0.2437	0.8788	4.30	306	75
2060	0.2343	0.8939	4.30	311	73
2061	0.2253	0.9091	4.30	316	71
2062	0.2166	0.9242	4.30	321	70
2063	0.2083	0.9394	4.30	327	68
2064	0.2003	0.9545	4.30	332	66
2065	0.1926	0.9697	4.30	337	65
2066	0.1852	0.9848	4.30	342	63
2067	0.1780	1.0000	4.30	348	62
合計					5,560

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 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
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 事業を実施しない場合、山腹の拡大崩壊により樹木が流出してしまうが、効果が過大とならないよう見込み成長量(m3)をG2の2分の1と仮定	スギ 0 0 0 0	別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 群馬県林政課 現実林分幹材積表	スギ 0 0 0 0	別途
Y:	評価期間		66
D:	容積密度 (t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ 0 0 0 0	0.310
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 スギ 0 0 0 0	1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ 0 0 0 0	0.25
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ 0 0 0 0	0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ										合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2001	2.3699												
2002	2.2788	1.38	7									7	16
2003	2.1911	2.16	11									11	24
2004	2.1068	3.16	15									15	32
2005	2.0258	4.68	23									23	47
2006	1.9479	6.22	30									30	58
2007	1.8730	7.32	36									36	67
2008	1.8009	8.06	39									39	70
2009	1.7317	8.87	43									43	74
2010	1.6651	10.51	51									51	85
2011	1.6010	12.84	63									63	101
2012	1.5395	14.70	72									72	111
2013	1.4802	16.97	83									83	123
2014	1.4233	16.97	83									83	118
2015	1.3686	18.62	91									91	125
2016	1.3159	20.05	98									98	129
2017	1.2653	21.58	106									106	134
2018	1.2167	21.58	106									106	129
2019	1.1699	21.58	106									106	124
2020	1.1249	21.58	106									106	119
2021	1.0816	21.58	106									106	115
2022	1.0400	21.58	106									106	110
2023	1.0000	21.58	106									106	106
2024	0.9615	21.58	106									106	102
2025	0.9246	21.58	106									106	98
2026	0.8890	21.58	106									106	94
2027	0.8548	21.58	106									106	91
2028	0.8219	21.58	106									106	87
2029	0.7903	21.58	106									106	84
2030	0.7599	21.58	106									106	81
2031	0.7307	21.58	106									106	77

2032	0.7026	21.58	106									106	74
2033	0.6756	21.58	106									106	72
2034	0.6496	21.58	106									106	69
2035	0.6246	21.58	106									106	66
2036	0.6006	21.58	106									106	64
2037	0.5775	21.58	106									106	61
2038	0.5553	21.58	106									106	59
2039	0.5339	21.58	106									106	57
2040	0.5134	21.58	106									106	54
2041	0.4936	21.58	106									106	52
2042	0.4746	21.58	106									106	50
2043	0.4564	21.58	106									106	48
2044	0.4388	21.58	106									106	47
2045	0.4220	21.58	106									106	45
2046	0.4057	21.58	106									106	43
2047	0.3901	21.58	106									106	41
2048	0.3751	21.58	106									106	40
2049	0.3607	21.58	106									106	38
2050	0.3468	21.58	106									106	37
2051	0.3335	21.58	106									106	35
2052	0.3207	21.58	106									106	34
2053	0.3083	21.58	106									106	33
2054	0.2965	21.58	106									106	31
2055	0.2851	21.58	106									106	30
2056	0.2741	21.58	106									106	29
2057	0.2636	21.58	106									106	28
2058	0.2534	21.58	106									106	27
2059	0.2437	21.58	106									106	26
2060	0.2343	21.58	106									106	25
2061	0.2253	21.58	106									106	24
2062	0.2166	21.58	106									106	23
2063	0.2083	21.58	106									106	22
2064	0.2003	21.58	106									106	21
2065	0.1926	21.58	106									106	20
2066	0.1852	21.58	106									106	20
2067	0.1780	21.58	106									106	19
合計													4,195

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

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

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

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 ②保全効果区域	15.20 15.20
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	0.03 0.03
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 5.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)		0.16 ~ 2.20 4.30
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」(2023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		76.00
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 ②保全効果区域	山腹崩壊地 多 6.000 山腹崩壊地 多 6.000
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 ②保全効果区域	整備済森林 0.013 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

年度	社会的割引率	事業対象区域				保全効果区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2001	2.3699								
2002	2.2788	0.16	0.02	1	2	0.00	0	0	0
2003	2.1911	0.25	0.04	4	9	0.03	3	7	7
2004	2.1068	0.36	0.08	7	15	0.08	7	15	15
2005	2.0258	0.53	0.13	12	24	0.15	14	28	28
2006	1.9479	0.70	0.20	18	35	0.25	23	45	45
2007	1.8730	0.82	0.19	17	32	0.23	21	39	39
2008	1.8009	0.90	0.21	19	34	0.28	26	47	47
2009	1.7317	0.98	0.21	20	35	0.30	28	48	48
2010	1.6651	1.15	0.19	17	28	0.25	23	38	38
2011	1.6010	1.38	0.17	16	26	0.21	19	30	30
2012	1.5395	1.56	0.19	17	26	0.22	20	31	31
2013	1.4802	1.78	0.24	22	33	0.29	27	40	40
2014	1.4233	1.78	0.28	25	36	0.38	35	50	50
2015	1.3686	1.93	0.27	25	34	0.37	34	47	47
2016	1.3159	2.06	0.22	20	26	0.30	28	37	37
2017	1.2653	2.20	0.20	18	23	0.26	24	30	30
2018	1.2167	2.20	0.13	12	15	0.17	16	19	19
2019	1.1699	2.20	0.17	16	19	0.25	23	27	27
2020	1.1249	2.20	0.12	11	12	0.18	17	19	19
2021	1.0816	2.20	0.07	6	6	0.11	10	11	11
2022	1.0400	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2023	1.0000	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2024	0.9615	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2025	0.9246	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2026	0.8890	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2027	0.8548	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2028	0.8219	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2029	0.7903	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2030	0.7599	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2031	0.7307	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2032	0.7026	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2033	0.6756	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2034	0.6496	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2035	0.6246	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0
2036	0.6006	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	0



2037	0.5775	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2038	0.5553	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2039	0.5339	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2040	0.5134	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2041	0.4936	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2042	0.4746	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2043	0.4564	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2044	0.4388	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2045	0.4220	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2046	0.4057	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2047	0.3901	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2048	0.3751	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2049	0.3607	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2050	0.3468	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2051	0.3335	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2052	0.3207	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2053	0.3083	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2054	0.2965	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2055	0.2851	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2056	0.2741	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2057	0.2636	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2058	0.2534	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2059	0.2437	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2060	0.2343	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2061	0.2253	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2062	0.2166	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2063	0.2083	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2064	0.2003	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2065	0.1926	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2066	0.1852	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2067	0.1780	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
合計					470			608

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

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) (人家52戸、公共施設2箇所、事業所5箇所、村道2,000m、農地1.0ha等)	66,541,781
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。)	16
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	66
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2001	2.3699			
2002	2.2788	0.0726	4,831	11,009
2003	2.1911	0.1128	7,506	16,446
2004	2.1068	0.1640	10,913	22,992
2005	2.0258	0.2403	15,990	32,393
2006	1.9479	0.3163	21,047	40,997
2007	1.8730	0.3698	24,607	46,089
2008	1.8009	0.4053	26,969	48,568
2009	1.7317	0.4436	29,518	51,116
2010	1.6651	0.5196	34,575	57,571
2011	1.6010	0.6256	41,629	66,648
2012	1.5395	0.7089	47,171	72,620
2013	1.4802	0.8086	53,806	79,644
2014	1.4233	0.8086	53,806	76,582
2015	1.3686	0.8784	58,450	79,995
2016	1.3159	0.9377	62,396	82,107
2017	1.2653	1.0000	66,542	84,196
2018	1.2167	1.0000	66,542	80,962
2019	1.1699	1.0000	66,542	77,847
2020	1.1249	1.0000	66,542	74,853
2021	1.0816	1.0000	66,542	71,972
2022	1.0400	1.0000	66,542	69,204
2023	1.0000	1.0000	66,542	66,542
2024	0.9615	1.0000	66,542	63,980
2025	0.9246	1.0000	66,542	61,525
2026	0.8890	1.0000	66,542	59,156
2027	0.8548	1.0000	66,542	56,880
2028	0.8219	1.0000	66,542	54,691
2029	0.7903	1.0000	66,542	52,588
2030	0.7599	1.0000	66,542	50,565
2031	0.7307	1.0000	66,542	48,622
2032	0.7026	1.0000	66,542	46,752
2033	0.6756	1.0000	66,542	44,956
2034	0.6496	1.0000	66,542	43,226
2035	0.6246	1.0000	66,542	41,562
2036	0.6006	1.0000	66,542	39,965
2037	0.5775	1.0000	66,542	38,428
2038	0.5553	1.0000	66,542	36,951
2039	0.5339	1.0000	66,542	35,527
2040	0.5134	1.0000	66,542	34,163
2041	0.4936	1.0000	66,542	32,845
2042	0.4746	1.0000	66,542	31,581
2043	0.4564	1.0000	66,542	30,370
2044	0.4388	1.0000	66,542	29,199
2045	0.4220	1.0000	66,542	28,081
2046	0.4057	1.0000	66,542	26,996
2047	0.3901	1.0000	66,542	25,958
2048	0.3751	1.0000	66,542	24,960
2049	0.3607	1.0000	66,542	24,002
2050	0.3468	1.0000	66,542	23,077
2051	0.3335	1.0000	66,542	22,192
2052	0.3207	1.0000	66,542	21,340
2053	0.3083	1.0000	66,542	20,515
2054	0.2965	1.0000	66,542	19,730
2055	0.2851	1.0000	66,542	18,971
2056	0.2741	1.0000	66,542	18,239
2057	0.2636	1.0000	66,542	17,540
2058	0.2534	1.0000	66,542	16,862
2059	0.2437	1.0000	66,542	16,216
2060	0.2343	1.0000	66,542	15,591
2061	0.2253	1.0000	66,542	14,992
2062	0.2166	1.0000	66,542	14,413
2063	0.2083	1.0000	66,542	13,861
2064	0.2003	1.0000	66,542	13,328
2065	0.1926	1.0000	66,542	12,816
2066	0.1852	1.0000	66,542	12,324
2067	0.1780	1.0000	66,542	11,844

合計				2,677,733
----	--	--	--	-----------

<p>⑥今後の課題等</p>	<p>本事業で整備した施設により、土砂流出の防止効果が発揮されており、現時点では施設の劣化等はなく、地元から追加整備の要望もないことから、改善措置等の必要性はないと考えられる。</p> <p>ただし、緑化工を実施した一部区画では、シカの食害により生育状況が悪くなっており、獣害対策を併せた緑化工事を県単独治山事業で実施する予定である。</p> <p>施設による効果を長期に発揮させていくため、今後は、定期的な点検と適切な維持管理に努めていく必要がある。</p> <p>・地元の意見      本事業の実施により、崩壊した山腹が復旧し、地域の安全が確保された。事業完了後も治山施設の定期的な点検と適切な維持管理をお願いしたい。（上野村）</p>
<p>評価結果</p>	<p>・必要性： 山腹斜面内及び溪床に多量の不安定土砂が堆積し、崩壊地の拡大による土砂流出のおそれがあり、地元からも対策を強く要望されていたところ。本事業を実施し、森林の有する山地災害防止機能を高度に発揮させることにより、国土の保全と民生の安定に資するため、事業の必要性が認められる。</p> <p>・効率性： 事業実施期間中に法枠工の施工範囲を見直して面積を縮小させ、また、工事により発生した土砂について、当初全量を現場外へ搬出する計画であったが、一部現場内処理に変更するなどして、事業費の縮減に努めており、事業の効率性が認められる。</p> <p>・有効性： 山腹工による崩壊地の安定・復旧、谷止工による山脚の固定、流路工による縦横侵食防止が図られており、今後も事業の効果が継続することが見込まれ、現在も民生の安定や道路通行の安全が確保されていることから、事業の有効性が認められる。</p>

※平成24年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表  
(治山事業)

事業名：復旧治山事業  
施行箇所：向山(むこうやま)

都道府県名：群馬県  
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養 <sup>かん</sup> 便益	洪水防止便益	31,374	
	流域貯水便益	2,974	
	水質浄化便益	11,488	
環境保全便益	炭素固定便益	5,273	
災害防止便益	山地災害防止便益	2,677,733	
総 便 益 (B)		2,728,842	
総 費 用 (C)		2,227,325	
費用便益比	$B \div C = \frac{2,728,842}{2,227,325} = 1.23$		

## 評価箇所概要図

整理番号	2
------	---

群馬県

事業名	民有林補助治山事業(復旧治山)	地区名	向山(むこうやま)
-----	-----------------	-----	-----------

  

**②保全対象**



R5撮影

**①全景**



**③施工前**



H13撮影

**④施工後**



R5撮影

**⑤施工後**



R5撮影



**群馬県**

様式3-様式4

費用集計表  
(治山事業)

事業名：復旧治山事業  
施行箇所：向山(むこうやま)

都道府県名：群馬県

(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
2001		× 2.3699			2062	0	× 0.2166		0
2002	97,655	× 2.2788	108.4	207,961	2063	0	× 0.2083		0
2003	54,030	× 2.1911	108.6	110,427	2064	0	× 0.2003		0
2004	68,865	× 2.1068	108.1	135,958	2065	0	× 0.1926		0
2005	102,679	× 2.0258	109.7	192,079	2066	0	× 0.1852		0
2006	102,220	× 1.9479	110.4	182,702	2067	0	× 0.1780		0
2007	71,959	× 1.8730	109.3	124,914					
2008	47,737	× 1.8009	107.1	81,314					
2009	51,430	× 1.7317	103.5	87,168					
2010	102,210	× 1.6651	105.5	163,415					
2011	142,590	× 1.6010	106.0	218,164					
2012	111,990	× 1.5395	104.9	166,492					
2013	134,115	× 1.4802	104.5	192,438					
2014	0	× 1.4233	102.2	0					
2015	93,870	× 1.3686	101.2	128,597					
2016	79,745	× 1.3159	102.5	103,708					
2017	83,804	× 1.2653	102.4	104,898					
2018	0	× 1.2167	102.4	0					
2019	0	× 1.1699	101.7	0					
2020	0	× 1.1249	100.0	0					
2021	0	× 1.0816	101.2	0					
2022	0	× 1.0400	101.3	0					
2023	0	× 1.0000	101.3	0					
2024	0	× 0.9615		0					
2025	13,000	× 0.9246		12,020					
2026	13,000	× 0.8890		11,557					
2027	0	× 0.8548		0					
2028	0	× 0.8219		0					
2029	0	× 0.7903		0					
2030	0	× 0.7599		0					
2031	0	× 0.7307		0					
2032	5,000	× 0.7026		3,513					
2033	0	× 0.6756		0					
2034	0	× 0.6496		0					
2035	0	× 0.6246		0					
2036	0	× 0.6006		0					
2037	0	× 0.5775		0					
2038	0	× 0.5553		0					
2039	0	× 0.5339		0					
2040	0	× 0.5134		0					
2041	0	× 0.4936		0					
2042	0	× 0.4746		0					
2043	0	× 0.4564		0					
2044	0	× 0.4388		0					
2045	0	× 0.4220		0					
2046	0	× 0.4057		0					
2047	0	× 0.3901		0					
2048	0	× 0.3751		0					
2049	0	× 0.3607		0					
2050	0	× 0.3468		0					
2051	0	× 0.3335		0					
2052	0	× 0.3207		0					
2053	0	× 0.3083		0					
2054	0	× 0.2965		0					
2055	0	× 0.2851		0					
2056	0	× 0.2741		0					
2057	0	× 0.2636		0					
2058	0	× 0.2534		0					
2059	0	× 0.2437		0					
2060	0	× 0.2343		0					
2061	0	× 0.2253		0					
					合 計	2,227,325			
					C =	2,227,325			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)」  
 ※2025、2026年度の事業費は、シカ食害による緑化不良地での獣害対策を併せた緑化工事に係る維持管理費用である。  
 ※2032年度の事業費は、事業完了から一定年数経過後の施設点検の委託等に係る維持管理費用である。

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2021」		5,300,000
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) 出典:群馬県治山技術基準細部取扱 100年確率60分降雨強度分布図		60
A:	事業対象区域面積(ha)		0.16 ~ 2.20
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		66
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	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.16	0.02	4	9
2003	2.1911	0.25	0.04	9	20
2004	2.1068	0.36	0.08	18	38
2005	2.0258	0.53	0.13	29	59
2006	1.9479	0.70	0.20	44	86
2007	1.8730	0.82	0.28	62	116
2008	1.8009	0.90	0.37	82	148
2009	1.7317	0.98	0.49	108	187
2010	1.6651	1.15	0.59	130	216
2011	1.6010	1.38	0.71	157	251
2012	1.5395	1.56	0.87	192	296
2013	1.4802	1.78	1.02	225	333
2014	1.4233	1.78	1.16	256	364
2015	1.3686	1.93	1.31	289	396
2016	1.3159	2.06	1.43	316	416
2017	1.2653	2.20	1.58	349	442
2018	1.2167	2.20	1.70	375	456
2019	1.1699	2.20	1.82	402	470
2020	1.1249	2.20	1.94	428	481
2021	1.0816	2.20	2.02	446	482
2022	1.0400	2.20	2.07	457	475
2023	1.0000	2.20	2.12	468	468
2024	0.9615	2.20	2.16	477	459
2025	0.9246	2.20	2.19	484	448
2026	0.8890	2.20	2.20	486	432
2027	0.8548	2.20	2.20	486	415
2028	0.8219	2.20	2.20	486	399
2029	0.7903	2.20	2.20	486	384
2030	0.7599	2.20	2.20	486	369
2031	0.7307	2.20	2.20	486	355
2032	0.7026	2.20	2.20	486	341
2033	0.6756	2.20	2.20	486	328
2034	0.6496	2.20	2.20	486	316
2035	0.6246	2.20	2.20	486	304
2036	0.6006	2.20	2.20	486	292
2037	0.5775	2.20	2.20	486	281
2038	0.5553	2.20	2.20	486	270
2039	0.5339	2.20	2.20	486	259
2040	0.5134	2.20	2.20	486	250
2041	0.4936	2.20	2.20	486	240
2042	0.4746	2.20	2.20	486	231
2043	0.4564	2.20	2.20	486	222
2044	0.4388	2.20	2.20	486	213
2045	0.4220	2.20	2.20	486	205
2046	0.4057	2.20	2.20	486	197
2047	0.3901	2.20	2.20	486	190
2048	0.3751	2.20	2.20	486	182
2049	0.3607	2.20	2.20	486	175
2050	0.3468	2.20	2.20	486	169
2051	0.3335	2.20	2.20	486	162
2052	0.3207	2.20	2.20	486	156
2053	0.3083	2.20	2.20	486	150
2054	0.2965	2.20	2.20	486	144
2055	0.2851	2.20	2.20	486	139
2056	0.2741	2.20	2.20	486	133



2057	0.2636	2.20	2.20	486	128
2058	0.2534	2.20	2.20	486	123
2059	0.2437	2.20	2.20	486	118
2060	0.2343	2.20	2.20	486	114
2061	0.2253	2.20	2.20	486	109
2062	0.2166	2.20	2.20	486	105
2063	0.2083	2.20	2.20	486	101
2064	0.2003	2.20	2.20	486	97
2065	0.1926	2.20	2.20	486	94
2066	0.1852	2.20	2.20	486	90
2067	0.1780	2.20	2.20	486	87
合計					16,185

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2021」	5,300,000
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 緩 要整備森林(裸地) 0.80
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 緩 整備済森林 0.55
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:群馬県治山技術基準細部取扱 100年確率60分降雨強度分布図	60
A:	保全効果区域面積(ha)	4.30
360:	単位合わせのための調整値	
Y:	評価期間	66
i:	社会的割引率(0.04)	

年度	社会的割引率	t/Y	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.02	0.31	1	2
2003	2.1911	0.03	0.48	3	7
2004	2.1068	0.05	0.71	7	15
2005	2.0258	0.06	1.03	14	28
2006	1.9479	0.08	1.36	23	45
2007	1.8730	0.09	1.59	32	60
2008	1.8009	0.11	1.74	41	74
2009	1.7317	0.12	1.91	51	88
2010	1.6651	0.14	2.23	67	112
2011	1.6010	0.15	2.69	90	144
2012	1.5395	0.17	3.05	112	172
2013	1.4802	0.18	3.48	140	207
2014	1.4233	0.20	3.48	151	215
2015	1.3686	0.21	3.78	177	242
2016	1.3159	0.23	4.03	202	266
2017	1.2653	0.24	4.30	230	291
2018	1.2167	0.26	4.30	245	298
2019	1.1699	0.27	4.30	259	303
2020	1.1249	0.29	4.30	273	307
2021	1.0816	0.30	4.30	288	312
2022	1.0400	0.32	4.30	302	314
2023	1.0000	0.33	4.30	316	316
2024	0.9615	0.35	4.30	331	318
2025	0.9246	0.36	4.30	345	319
2026	0.8890	0.38	4.30	360	320
2027	0.8548	0.39	4.30	374	320
2028	0.8219	0.41	4.30	388	319
2029	0.7903	0.42	4.30	403	318
2030	0.7599	0.44	4.30	417	317
2031	0.7307	0.45	4.30	432	316
2032	0.7026	0.47	4.30	446	313
2033	0.6756	0.48	4.30	460	311
2034	0.6496	0.50	4.30	475	309
2035	0.6246	0.52	4.30	489	305
2036	0.6006	0.53	4.30	504	303
2037	0.5775	0.55	4.30	518	299
2038	0.5553	0.56	4.30	532	295
2039	0.5339	0.58	4.30	547	292
2040	0.5134	0.59	4.30	561	288
2041	0.4936	0.61	4.30	576	284
2042	0.4746	0.62	4.30	590	280
2043	0.4564	0.64	4.30	604	276
2044	0.4388	0.65	4.30	619	272
2045	0.4220	0.67	4.30	633	267
2046	0.4057	0.68	4.30	647	262
2047	0.3901	0.70	4.30	662	258
2048	0.3751	0.71	4.30	676	254
2049	0.3607	0.73	4.30	691	249
2050	0.3468	0.74	4.30	705	244
2051	0.3335	0.76	4.30	719	240
2052	0.3207	0.77	4.30	734	235
2053	0.3083	0.79	4.30	748	231
2054	0.2965	0.80	4.30	763	226
2055	0.2851	0.82	4.30	777	222
2056	0.2741	0.83	4.30	791	217
2057	0.2636	0.85	4.30	806	212
2058	0.2534	0.86	4.30	820	208
2059	0.2437	0.88	4.30	834	203
2060	0.2343	0.89	4.30	849	199
2061	0.2253	0.91	4.30	863	194

2062	0.2166	0.92	4.30	878	190
2063	0.2083	0.94	4.30	892	186
2064	0.2003	0.95	4.30	906	181
2065	0.1926	0.97	4.30	921	177
2066	0.1852	0.98	4.30	935	173
2067	0.1780	1.00	4.30	950	169
合計					15,189

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.16 ~ 2.20
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,250  
出典: 気象庁神流アメダス1991年~2020年の平均値
- 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、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<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2021」
- Y: 評価期間 66
- 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	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.16	0.02	0	0
2003	2.1911	0.25	0.04	1	2
2004	2.1068	0.36	0.08	2	4
2005	2.0258	0.53	0.13	3	6
2006	1.9479	0.70	0.20	4	8
2007	1.8730	0.82	0.28	6	11
2008	1.8009	0.90	0.37	8	14
2009	1.7317	0.98	0.49	10	17
2010	1.6651	1.15	0.59	12	20
2011	1.6010	1.38	0.71	15	24
2012	1.5395	1.56	0.87	18	28
2013	1.4802	1.78	1.02	21	31
2014	1.4233	1.78	1.16	24	34
2015	1.3686	1.93	1.31	27	37
2016	1.3159	2.06	1.43	30	39
2017	1.2653	2.20	1.58	33	42
2018	1.2167	2.20	1.70	36	44
2019	1.1699	2.20	1.82	38	44
2020	1.1249	2.20	1.94	41	46
2021	1.0816	2.20	2.02	42	45
2022	1.0400	2.20	2.07	43	45
2023	1.0000	2.20	2.12	44	44
2024	0.9615	2.20	2.16	45	43
2025	0.9246	2.20	2.19	46	43
2026	0.8890	2.20	2.20	46	41
2027	0.8548	2.20	2.20	46	39
2028	0.8219	2.20	2.20	46	38
2029	0.7903	2.20	2.20	46	36
2030	0.7599	2.20	2.20	46	35
2031	0.7307	2.20	2.20	46	34
2032	0.7026	2.20	2.20	46	32
2033	0.6756	2.20	2.20	46	31
2034	0.6496	2.20	2.20	46	30
2035	0.6246	2.20	2.20	46	29
2036	0.6006	2.20	2.20	46	28
2037	0.5775	2.20	2.20	46	27
2038	0.5553	2.20	2.20	46	26
2039	0.5339	2.20	2.20	46	25
2040	0.5134	2.20	2.20	46	24
2041	0.4936	2.20	2.20	46	23
2042	0.4746	2.20	2.20	46	22
2043	0.4564	2.20	2.20	46	21
2044	0.4388	2.20	2.20	46	20
2045	0.4220	2.20	2.20	46	19
2046	0.4057	2.20	2.20	46	19
2047	0.3901	2.20	2.20	46	18
2048	0.3751	2.20	2.20	46	17
2049	0.3607	2.20	2.20	46	17
2050	0.3468	2.20	2.20	46	16
2051	0.3335	2.20	2.20	46	15
2052	0.3207	2.20	2.20	46	15
2053	0.3083	2.20	2.20	46	14

2054	0.2965	2.20	2.20	46	14
2055	0.2851	2.20	2.20	46	13
2056	0.2741	2.20	2.20	46	13
2057	0.2636	2.20	2.20	46	12
2058	0.2534	2.20	2.20	46	12
2059	0.2437	2.20	2.20	46	11
2060	0.2343	2.20	2.20	46	11
2061	0.2253	2.20	2.20	46	10
2062	0.2166	2.20	2.20	46	10
2063	0.2083	2.20	2.20	46	10
2064	0.2003	2.20	2.20	46	9
2065	0.1926	2.20	2.20	46	9
2066	0.1852	2.20	2.20	46	9
2067	0.1780	2.20	2.20	46	8
合計					1,533

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

A:	保全効果区域面積 (ha)	4.30
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁神流アメダス1991年~2020年の平均値	1,250
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/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2021」	1,058,000,000
Y:	評価期間	66
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	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.0152	0.31	0	0
2003	2.1911	0.0303	0.48	0	0
2004	2.1068	0.0455	0.71	1	2
2005	2.0258	0.0606	1.03	1	2
2006	1.9479	0.0758	1.36	2	4
2007	1.8730	0.0909	1.59	3	6
2008	1.8009	0.1061	1.74	4	7
2009	1.7317	0.1212	1.91	5	9
2010	1.6651	0.1364	2.23	6	10
2011	1.6010	0.1515	2.69	9	14
2012	1.5395	0.1667	3.05	11	17
2013	1.4802	0.1818	3.48	13	19
2014	1.4233	0.1970	3.48	14	20
2015	1.3686	0.2121	3.78	17	23
2016	1.3159	0.2273	4.03	19	25
2017	1.2653	0.2424	4.30	22	28
2018	1.2167	0.2576	4.30	23	28
2019	1.1699	0.2727	4.30	25	29
2020	1.1249	0.2879	4.30	26	29
2021	1.0816	0.3030	4.30	27	29
2022	1.0400	0.3182	4.30	29	30
2023	1.0000	0.3333	4.30	30	30
2024	0.9615	0.3485	4.30	31	30
2025	0.9246	0.3636	4.30	33	31
2026	0.8890	0.3788	4.30	34	30
2027	0.8548	0.3939	4.30	36	31
2028	0.8219	0.4091	4.30	37	30
2029	0.7903	0.4242	4.30	38	30
2030	0.7599	0.4394	4.30	40	30
2031	0.7307	0.4545	4.30	41	30
2032	0.7026	0.4697	4.30	42	30
2033	0.6756	0.4848	4.30	44	30
2034	0.6496	0.5000	4.30	45	29
2035	0.6246	0.5152	4.30	46	29
2036	0.6006	0.5303	4.30	48	29
2037	0.5775	0.5455	4.30	49	28
2038	0.5553	0.5606	4.30	51	28
2039	0.5339	0.5758	4.30	52	28
2040	0.5134	0.5909	4.30	53	27
2041	0.4936	0.6061	4.30	55	27
2042	0.4746	0.6212	4.30	56	27
2043	0.4564	0.6364	4.30	57	26
2044	0.4388	0.6515	4.30	59	26
2045	0.4220	0.6667	4.30	60	25
2046	0.4057	0.6818	4.30	61	25
2047	0.3901	0.6970	4.30	63	25
2048	0.3751	0.7121	4.30	64	24
2049	0.3607	0.7273	4.30	66	24
2050	0.3468	0.7424	4.30	67	23
2051	0.3335	0.7576	4.30	68	23
2052	0.3207	0.7727	4.30	70	22
2053	0.3083	0.7879	4.30	71	22
2054	0.2965	0.8030	4.30	72	21
2055	0.2851	0.8182	4.30	74	21
2056	0.2741	0.8333	4.30	75	21
2057	0.2636	0.8485	4.30	77	20

2058	0.2534	0.8636	4.30	78	20
2059	0.2437	0.8788	4.30	79	19
2060	0.2343	0.8939	4.30	81	19
2061	0.2253	0.9091	4.30	82	18
2062	0.2166	0.9242	4.30	83	18
2063	0.2083	0.9394	4.30	85	18
2064	0.2003	0.9545	4.30	86	17
2065	0.1926	0.9697	4.30	87	17
2066	0.1852	0.9848	4.30	89	16
2067	0.1780	1.0000	4.30	90	16
合計					1,441

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.14 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.16 ~ 2.20
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁神流アメダス1991年~2020年の平均値	1,250
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) 出典: 令和3年度群馬県市町村公営企業決算概況	141.43
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	127.97
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)	129.37
Y:	評価期間	66
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	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.16	0.02	2	5
2003	2.1911	0.25	0.04	3	7
2004	2.1068	0.36	0.08	6	13
2005	2.0258	0.53	0.13	11	22
2006	1.9479	0.70	0.20	16	31
2007	1.8730	0.82	0.28	23	43
2008	1.8009	0.90	0.37	30	54
2009	1.7317	0.98	0.49	40	69
2010	1.6651	1.15	0.59	48	80
2011	1.6010	1.38	0.71	57	91
2012	1.5395	1.56	0.87	70	108
2013	1.4802	1.78	1.02	82	121
2014	1.4233	1.78	1.16	94	134
2015	1.3686	1.93	1.31	106	145
2016	1.3159	2.06	1.43	116	153
2017	1.2653	2.20	1.58	128	162
2018	1.2167	2.20	1.70	137	167
2019	1.1699	2.20	1.82	147	172
2020	1.1249	2.20	1.94	157	177
2021	1.0816	2.20	2.02	163	176
2022	1.0400	2.20	2.07	167	174
2023	1.0000	2.20	2.12	171	171
2024	0.9615	2.20	2.16	175	168
2025	0.9246	2.20	2.19	177	164
2026	0.8890	2.20	2.20	178	158
2027	0.8548	2.20	2.20	178	152
2028	0.8219	2.20	2.20	178	146
2029	0.7903	2.20	2.20	178	141
2030	0.7599	2.20	2.20	178	135
2031	0.7307	2.20	2.20	178	130
2032	0.7026	2.20	2.20	178	125
2033	0.6756	2.20	2.20	178	120
2034	0.6496	2.20	2.20	178	116
2035	0.6246	2.20	2.20	178	111
2036	0.6006	2.20	2.20	178	107
2037	0.5775	2.20	2.20	178	103
2038	0.5553	2.20	2.20	178	99
2039	0.5339	2.20	2.20	178	95
2040	0.5134	2.20	2.20	178	91
2041	0.4936	2.20	2.20	178	88
2042	0.4746	2.20	2.20	178	84
2043	0.4564	2.20	2.20	178	81
2044	0.4388	2.20	2.20	178	78
2045	0.4220	2.20	2.20	178	75



2046	0.4057	2.20	2.20	178	72
2047	0.3901	2.20	2.20	178	69
2048	0.3751	2.20	2.20	178	67
2049	0.3607	2.20	2.20	178	64
2050	0.3468	2.20	2.20	178	62
2051	0.3335	2.20	2.20	178	59
2052	0.3207	2.20	2.20	178	57
2053	0.3083	2.20	2.20	178	55
2054	0.2965	2.20	2.20	178	53
2055	0.2851	2.20	2.20	178	51
2056	0.2741	2.20	2.20	178	49
2057	0.2636	2.20	2.20	178	47
2058	0.2534	2.20	2.20	178	45
2059	0.2437	2.20	2.20	178	43
2060	0.2343	2.20	2.20	178	42
2061	0.2253	2.20	2.20	178	40
2062	0.2166	2.20	2.20	178	39
2063	0.2083	2.20	2.20	178	37
2064	0.2003	2.20	2.20	178	36
2065	0.1926	2.20	2.20	178	34
2066	0.1852	2.20	2.20	178	33
2067	0.1780	2.20	2.20	178	32
合計					5,928

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億
Qy:	全貯留量 - Qx	81.14 億
A:	保全効果区域面積 (ha)	4.30
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁神流アメダス1991年~2020年の平均値	1,250
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) 出典: 令和3年度群馬県市町村公営企業決算概況	141.43
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	127.97
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)	129.37
Y:	評価期間	66
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	現在価値化 千円
2001	2.3699				
2002	2.2788	0.0152	0.31	0	0
2003	2.1911	0.0303	0.48	1	2
2004	2.1068	0.0455	0.71	3	6
2005	2.0258	0.0606	1.03	5	10
2006	1.9479	0.0758	1.36	8	16
2007	1.8730	0.0909	1.59	12	22
2008	1.8009	0.1061	1.74	15	27
2009	1.7317	0.1212	1.91	19	33
2010	1.6651	0.1364	2.23	25	42
2011	1.6010	0.1515	2.69	33	53
2012	1.5395	0.1667	3.05	41	63
2013	1.4802	0.1818	3.48	51	75
2014	1.4233	0.1970	3.48	55	78
2015	1.3686	0.2121	3.78	65	89
2016	1.3159	0.2273	4.03	74	97
2017	1.2653	0.2424	4.30	84	106
2018	1.2167	0.2576	4.30	90	110
2019	1.1699	0.2727	4.30	95	111
2020	1.1249	0.2879	4.30	100	112
2021	1.0816	0.3030	4.30	105	114
2022	1.0400	0.3182	4.30	111	115
2023	1.0000	0.3333	4.30	116	116
2024	0.9615	0.3485	4.30	121	116
2025	0.9246	0.3636	4.30	126	116
2026	0.8890	0.3788	4.30	132	117
2027	0.8548	0.3939	4.30	137	117
2028	0.8219	0.4091	4.30	142	117
2029	0.7903	0.4242	4.30	148	117
2030	0.7599	0.4394	4.30	153	116
2031	0.7307	0.4545	4.30	158	115
2032	0.7026	0.4697	4.30	163	115
2033	0.6756	0.4848	4.30	169	114
2034	0.6496	0.5000	4.30	174	113
2035	0.6246	0.5152	4.30	179	112
2036	0.6006	0.5303	4.30	184	111
2037	0.5775	0.5455	4.30	190	110
2038	0.5553	0.5606	4.30	195	108
2039	0.5339	0.5758	4.30	200	107
2040	0.5134	0.5909	4.30	205	105
2041	0.4936	0.6061	4.30	211	104
2042	0.4746	0.6212	4.30	216	103
2043	0.4564	0.6364	4.30	221	101
2044	0.4388	0.6515	4.30	227	100
2045	0.4220	0.6667	4.30	232	98
2046	0.4057	0.6818	4.30	237	96
2047	0.3901	0.6970	4.30	242	94
2048	0.3751	0.7121	4.30	248	93
2049	0.3607	0.7273	4.30	253	91

2050	0.3468	0.7424	4.30	258	89
2051	0.3335	0.7576	4.30	263	88
2052	0.3207	0.7727	4.30	269	86
2053	0.3083	0.7879	4.30	274	84
2054	0.2965	0.8030	4.30	279	83
2055	0.2851	0.8182	4.30	285	81
2056	0.2741	0.8333	4.30	290	79
2057	0.2636	0.8485	4.30	295	78
2058	0.2534	0.8636	4.30	300	76
2059	0.2437	0.8788	4.30	306	75
2060	0.2343	0.8939	4.30	311	73
2061	0.2253	0.9091	4.30	316	71
2062	0.2166	0.9242	4.30	321	70
2063	0.2083	0.9394	4.30	327	68
2064	0.2003	0.9545	4.30	332	66
2065	0.1926	0.9697	4.30	337	65
2066	0.1852	0.9848	4.30	342	63
2067	0.1780	1.0000	4.30	348	62
合計					5,560

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 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
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 事業を実施しない場合、山腹の拡大崩壊により樹木が流出してしまうが、効果が過大とならないよう見込み成長量(m3)をG2の2分の1と仮定	スギ 0 0 0 0	別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 群馬県林政課 現実林分幹材積表	スギ 0 0 0 0	別途
Y:	評価期間		66
D:	容積密度 (t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編	スギ 0 0 0 0	0.310
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編	樹齢20年越 スギ 0 0 0 0	1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2023年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編	スギ 0 0 0 0	0.25
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ 0 0 0 0	0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ										合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2001	2.3699												
2002	2.2788	1.38	7								7	16	
2003	2.1911	2.16	11								11	24	
2004	2.1068	3.16	15								15	32	
2005	2.0258	4.68	23								23	47	
2006	1.9479	6.22	30								30	58	
2007	1.8730	7.32	36								36	67	
2008	1.8009	8.06	39								39	70	
2009	1.7317	8.87	43								43	74	
2010	1.6651	10.51	51								51	85	
2011	1.6010	12.84	63								63	101	
2012	1.5395	14.70	72								72	111	
2013	1.4802	16.97	83								83	123	
2014	1.4233	16.97	83								83	118	
2015	1.3686	18.62	91								91	125	
2016	1.3159	20.05	98								98	129	
2017	1.2653	21.58	106								106	134	
2018	1.2167	21.58	106								106	129	
2019	1.1699	21.58	106								106	124	
2020	1.1249	21.58	106								106	119	
2021	1.0816	21.58	106								106	115	
2022	1.0400	21.58	106								106	110	
2023	1.0000	21.58	106								106	106	
2024	0.9615	21.58	106								106	102	
2025	0.9246	21.58	106								106	98	
2026	0.8890	21.58	106								106	94	
2027	0.8548	21.58	106								106	91	
2028	0.8219	21.58	106								106	87	
2029	0.7903	21.58	106								106	84	
2030	0.7599	21.58	106								106	81	
2031	0.7307	21.58	106								106	77	

2032	0.7026	21.58	106									106	74
2033	0.6756	21.58	106									106	72
2034	0.6496	21.58	106									106	69
2035	0.6246	21.58	106									106	66
2036	0.6006	21.58	106									106	64
2037	0.5775	21.58	106									106	61
2038	0.5553	21.58	106									106	59
2039	0.5339	21.58	106									106	57
2040	0.5134	21.58	106									106	54
2041	0.4936	21.58	106									106	52
2042	0.4746	21.58	106									106	50
2043	0.4564	21.58	106									106	48
2044	0.4388	21.58	106									106	47
2045	0.4220	21.58	106									106	45
2046	0.4057	21.58	106									106	43
2047	0.3901	21.58	106									106	41
2048	0.3751	21.58	106									106	40
2049	0.3607	21.58	106									106	38
2050	0.3468	21.58	106									106	37
2051	0.3335	21.58	106									106	35
2052	0.3207	21.58	106									106	34
2053	0.3083	21.58	106									106	33
2054	0.2965	21.58	106									106	31
2055	0.2851	21.58	106									106	30
2056	0.2741	21.58	106									106	29
2057	0.2636	21.58	106									106	28
2058	0.2534	21.58	106									106	27
2059	0.2437	21.58	106									106	26
2060	0.2343	21.58	106									106	25
2061	0.2253	21.58	106									106	24
2062	0.2166	21.58	106									106	23
2063	0.2083	21.58	106									106	22
2064	0.2003	21.58	106									106	21
2065	0.1926	21.58	106									106	20
2066	0.1852	21.58	106									106	20
2067	0.1780	21.58	106									106	19
合計													4,195

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

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

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

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 ②保全効果区域	15.20 15.20
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	0.03 0.03
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 5.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)		0.16 ~ 2.20 4.30
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」(2023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		76.00
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 ②保全効果区域	山腹崩壊地 多 6.000 山腹崩壊地 多 6.000
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 ②保全効果区域	整備済森林 0.013 整備済森林 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)		
i:	社会的割引率(0.04)		
30:	土壌炭素の測定深度(cm)		
0.3:	流出土砂排出炭素係数		

年度	社会的割引率	事業対象区域				保全効果区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2001	2.3699								
2002	2.2788	0.16	0.02	1	2	0.00	0	0	
2003	2.1911	0.25	0.04	4	9	0.03	3	7	
2004	2.1068	0.36	0.08	7	15	0.08	7	15	
2005	2.0258	0.53	0.13	12	24	0.15	14	28	
2006	1.9479	0.70	0.20	18	35	0.25	23	45	
2007	1.8730	0.82	0.19	17	32	0.23	21	39	
2008	1.8009	0.90	0.21	19	34	0.28	26	47	
2009	1.7317	0.98	0.21	20	35	0.30	28	48	
2010	1.6651	1.15	0.19	17	28	0.25	23	38	
2011	1.6010	1.38	0.17	16	26	0.21	19	30	
2012	1.5395	1.56	0.19	17	26	0.22	20	31	
2013	1.4802	1.78	0.24	22	33	0.29	27	40	
2014	1.4233	1.78	0.28	25	36	0.38	35	50	
2015	1.3686	1.93	0.27	25	34	0.37	34	47	
2016	1.3159	2.06	0.22	20	26	0.30	28	37	
2017	1.2653	2.20	0.20	18	23	0.26	24	30	
2018	1.2167	2.20	0.13	12	15	0.17	16	19	
2019	1.1699	2.20	0.17	16	19	0.25	23	27	
2020	1.1249	2.20	0.12	11	12	0.18	17	19	
2021	1.0816	2.20	0.07	6	6	0.11	10	11	
2022	1.0400	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2023	1.0000	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2024	0.9615	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2025	0.9246	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2026	0.8890	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2027	0.8548	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2028	0.8219	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2029	0.7903	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2030	0.7599	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2031	0.7307	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2032	0.7026	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2033	0.6756	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2034	0.6496	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2035	0.6246	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	
2036	0.6006	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0	

2037	0.5775	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2038	0.5553	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2039	0.5339	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2040	0.5134	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2041	0.4936	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2042	0.4746	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2043	0.4564	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2044	0.4388	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2045	0.4220	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2046	0.4057	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2047	0.3901	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2048	0.3751	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2049	0.3607	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2050	0.3468	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2051	0.3335	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2052	0.3207	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2053	0.3083	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2054	0.2965	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2055	0.2851	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2056	0.2741	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2057	0.2636	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2058	0.2534	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2059	0.2437	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2060	0.2343	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2061	0.2253	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2062	0.2166	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2063	0.2083	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2064	0.2003	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2065	0.1926	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2066	0.1852	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
2067	0.1780	2.20	0.00	0	0	0.00	0	0
合計					470			608

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

- 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) 66,541,781
- R: (人家52戸、公共施設2箇所、事業所5箇所、村道2,000m、農地1.0ha等) 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。) 16
- 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 66
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2001	2.3699			
2002	2.2788	0.0726	4,831	11,009
2003	2.1911	0.1128	7,506	16,446
2004	2.1068	0.1640	10,913	22,992
2005	2.0258	0.2403	15,990	32,393
2006	1.9479	0.3163	21,047	40,997
2007	1.8730	0.3698	24,607	46,089
2008	1.8009	0.4053	26,969	48,568
2009	1.7317	0.4436	29,518	51,116
2010	1.6651	0.5196	34,575	57,571
2011	1.6010	0.6256	41,629	66,648
2012	1.5395	0.7089	47,171	72,620
2013	1.4802	0.8086	53,806	79,644
2014	1.4233	0.8086	53,806	76,582
2015	1.3686	0.8784	58,450	79,995
2016	1.3159	0.9377	62,396	82,107
2017	1.2653	1.0000	66,542	84,196
2018	1.2167	1.0000	66,542	80,962
2019	1.1699	1.0000	66,542	77,847
2020	1.1249	1.0000	66,542	74,853
2021	1.0816	1.0000	66,542	71,972
2022	1.0400	1.0000	66,542	69,204
2023	1.0000	1.0000	66,542	66,542
2024	0.9615	1.0000	66,542	63,980
2025	0.9246	1.0000	66,542	61,525
2026	0.8890	1.0000	66,542	59,156
2027	0.8548	1.0000	66,542	56,880
2028	0.8219	1.0000	66,542	54,691
2029	0.7903	1.0000	66,542	52,588
2030	0.7599	1.0000	66,542	50,565
2031	0.7307	1.0000	66,542	48,622
2032	0.7026	1.0000	66,542	46,752
2033	0.6756	1.0000	66,542	44,956
2034	0.6496	1.0000	66,542	43,226
2035	0.6246	1.0000	66,542	41,562
2036	0.6006	1.0000	66,542	39,965
2037	0.5775	1.0000	66,542	38,428
2038	0.5553	1.0000	66,542	36,951
2039	0.5339	1.0000	66,542	35,527
2040	0.5134	1.0000	66,542	34,163
2041	0.4936	1.0000	66,542	32,845
2042	0.4746	1.0000	66,542	31,581
2043	0.4564	1.0000	66,542	30,370
2044	0.4388	1.0000	66,542	29,199
2045	0.4220	1.0000	66,542	28,081
2046	0.4057	1.0000	66,542	26,996
2047	0.3901	1.0000	66,542	25,958
2048	0.3751	1.0000	66,542	24,960
2049	0.3607	1.0000	66,542	24,002
2050	0.3468	1.0000	66,542	23,077
2051	0.3335	1.0000	66,542	22,192
2052	0.3207	1.0000	66,542	21,340
2053	0.3083	1.0000	66,542	20,515
2054	0.2965	1.0000	66,542	19,730
2055	0.2851	1.0000	66,542	18,971
2056	0.2741	1.0000	66,542	18,239
2057	0.2636	1.0000	66,542	17,540
2058	0.2534	1.0000	66,542	16,862
2059	0.2437	1.0000	66,542	16,216
2060	0.2343	1.0000	66,542	15,591
2061	0.2253	1.0000	66,542	14,992
2062	0.2166	1.0000	66,542	14,413
2063	0.2083	1.0000	66,542	13,861
2064	0.2003	1.0000	66,542	13,328
2065	0.1926	1.0000	66,542	12,816
2066	0.1852	1.0000	66,542	12,324
2067	0.1780	1.0000	66,542	11,844



合計				2,677,733
----	--	--	--	-----------

## 完了後の評価個表(案)

整理番号	3
------	---

事業名	民有林補助治山事業 (地すべり防止)	都道府県名	兵庫県
地区名	大久保(おおくぼ)	実施期間	平成20年度～平成29年度(10年間)
市町村名	養父市(やぶし)	実施主体	兵庫県
完了後経過年数	5年	管理主体	
事業の概要・目的	<p>本地区は、兵庫県北部の養父市内にあり、スキー場で有名な鉢伏<sup>はちぶせ</sup>高原の西方に位置する地すべり地である。地質構造的には、溶結凝灰岩が基岩をなし、上部は火山泥流堆積物となっており、堆積物と凝灰岩の間で板状すべりの様相を呈している。</p> <p>昭和60年9月に斜面上部で滑落や小崩壊が断続的に発生したことから、昭和61年3月に地すべり防止区域に指定し、平成10年度までで地すべり防止事業が概成し、沈静化していたが、平成18年10月に新たな地すべり現象が発生した。地すべり防止区域の東端上部には平均25mの滑落崖が200mにわたり連続し、既存施設が破壊され、末端部では小崩壊が連続したことから、下流の人家や道路等への被害を未然に防止するため、平成20年度から地すべり防止事業に着手した。</p> <p>事業着手後、平成25年度に地すべり防止区域の西側に隣接する斜面で滑落や陥没、斜面崩壊等、新たな地すべり現象が確認された。詳細調査の結果、崩壊の進行及び非常に高い地下水位が確認されたため、平成27年9月に区域を追加指定の上、地すべり対策工を増工し、平成29年度に完了した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主な事業内容：法切工9,316m<sup>3</sup>、集水井工5基、集水ボ-リング工6,420m、排水ボ-リング工218m、アンカー工20,519m、土留工16基、谷止工5基、法枠工1,425m<sup>2</sup></li> <li>・総事業費：1,255,687千円(税抜き 1,188,570千円) (平成19年度の評価時点 1,041,575千円(税抜き 991,976千円))</li> </ul>		
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便益は災害防止便益であり、地すべり対策工の施工により、地すべり活動の防止を図り、人家や道路といった保全対象を山地災害から保全する効果を算定したものである。</p> <p>総便益(B)及び総費用(C)は、現在価値化の計算により、前回評価時点と比べ増加している。また、詳細調査の結果に基づき、地すべり対策工を増工したため、総費用(C)が増加している。</p> <p style="margin-left: 20px;">                 総便益(B) 3,116,903千円(平成19年度の評価時点 2,651,128千円※)                  総費用(C) 2,001,927千円(平成19年度の評価時点 1,063,655千円※)                  分析結果(B/C) 1.56 (平成19年度の評価時点 2.49※)             </p>		
②事業効果の発現状況	<p>事業完了後、令和元年度まで観測調査を継続したが、地すべり活動は確認されていない。また、事業実施後から現在までの期間における本地区周辺(気象庁。兵庫県兎和野高原)での最大雨量は、令和5年8月台風第7号豪雨により時間雨量として60mm、24時間雨量として244mmが観測されたが、新たな地すべりの兆候は確認されていない。</p> <p>したがって、本事業の実施により、地すべり活動は抑制されており、保全対象である人家や道路等が保全され、事業の効果が発現されている。</p>		

③事業により整備された施設の管理状況	本事業により整備した地すべり防止施設については、兵庫県が定期的に点検を行い、必要に応じて補修を実施することとしている。
④事業実施による環境の変化	本事業実施後の大雨等による地すべり活動は確認されておらず、河川への崩土の流出が防止され、人家や道路等の保全が図られている。
⑤社会経済情勢の変化	<p>事業完了時から保全対象に変化はない。過疎化が進む地域にあつて保全対象が維持されていることは、本事業が民生の安定に寄与していることに他ならない。</p> <p>・主な保全対象：人家58戸、民宿・ホテル20軒、道路2,250m（県道350m、市道400m、農道1,500m）、農地5.6ha</p>
⑥今後の課題等	<p>本事業で整備した施設により地すべり防止効果が発揮されており、現時点では施設の劣化、破損や損傷がなく、地元からの追加整備の要望もないことから、改善措置等の必要性はないと考える。</p> <p>施設による効果を長期に発揮させていくためには、今後も定期的な点検と適切な維持管理に努めていく必要がある。</p> <p>・地元の意見 本事業の実施により、地すべりが沈静化し、大久保区及び地域の生活道路である県道や市道等の安全が確保された。引き続き、地すべり防止施設の機能保全や、地域における災害防止のため治山対策の実施をお願いしたい。（養父市）</p>
評価結果	<p>・必要性：平成18年度及び平成25年度の地すべり活動により、集落や河川へ土砂流出や生活道路の寸断等のおそれがあり、地元からも対策を強く要望されていたところ。本事業を実施し、森林の有する山地災害防止機能を高度に発揮させることにより、国土の保全と民生の安定に寄与することから、事業の必要性が認められる。</p> <p>・効率性：地すべり対策工の計画に当たっては、現地に応じた最も効果的かつ効率的な工種・工法を選択している。また、事業実施中も地下水位の観測等、事業の効果を継続的に検証した結果を踏まえ、使用資材の変更等でコスト縮減に努めており、事業の効率性が認められる。</p> <p>・有効性：本事業の実施により地すべり活動が抑制され、地すべりブロック内及び集落や生活道路の保全が図られており、今後も適切な管理を行うことで事業の効果が継続することか見込まれることから、事業の有効性が認められる。</p>

※平成19年度評価時点における数値については、消費税を含んだ数値である。

様式1

便 益 集 計 表  
(治山事業)

事業名：地すべり防止事業  
施行箇所：大久保(おおくぼ)

都道府県名：兵庫県  
(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
災害防止便益	山地災害防止便益	3,116,903	
総 便 益 (B)		3,116,903	
総 費 用 (C)		2,001,927	
費用便益比	$B \div C = \frac{3,116,903}{2,001,927} = 1.56$		

# 評価箇所概要図

整理番号	3
------	---

兵庫県

事業名	民有林補助治山事業(地すべり防止)	地区名	大久保(おおくぼ)
 <p>②被災状況</p>	 <p>①全景(事業完了時)</p>		
 <p>③事業完了時</p>			
 <p>④集水井工設置状況</p>	 <p>⑤集水井工の集水状況</p>		
 <p>法枠工 集水井工</p> <p>⑥事業完了時の地すべりブロック上部の状況</p>		 <p>大久保地区</p>	