

事前評価個表(案)

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業計画期間	令和2年度～令和6年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（せいもう） 西毛森林計画区 （群馬県）	事業実施主体	関東森林管理局 群馬森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本計画区には、群馬県西部に位置する高崎市、藤岡市、富岡市、安中市、神流町、下仁田町、甘楽町、上野村、南牧村の4市3町2村に2万9千haの国有林野が分布しており、その66%が水源かん養又は土砂流出防備等の保安林に指定されている。</p> <p>上流域の森林のうち、奥地の急峻な山岳地帯の森林については、自然度の高い天然生林が多いことから、自然景観の維持や森林生態系の保全が求められており、その他の森林については、首都圏の重要な水がめの役割を果たしているほか、高崎市をはじめとする都市部や各地域の生活用水の供給源としても重視されている。また、都市近郊の森林については、憩いの場の提供や水土保全機能の維持・保全等が期待されている。</p> <p>本計画区の森林のうち、気候、地況、土壌等の自然条件に恵まれた地域を中心に分布する、スギ・カラマツ・ヒノキを主とした人工林については、人工林率が42%に達し、そのうち木材として利用可能な9齢級以上の森林が7割強を占めることから、県内外の製材工場やバイオマス発電施設等から木材の安定供給が期待されている。</p> <p>なお、人工林の中にはクマヤシカによる剥皮被害等が発生している地域も多く、良質な木材の生産が困難な森林においても、国土保全機能、水源涵養機能等の森林の公益的機能の維持・向上のため、健全な森林状態に誘導することが必要となっている。</p> <p>以上のように、本計画区の国有林野は、水源の涵養、山地災害の防止、木材等の林産物の供給等の機能の発揮を通じて、国民生活と深く結びついてきたところであるが、近年、国民の要請が高度化・多様化してきており、これらの機能に加えて、保健・文化・教育的な利用の場の提供、良好な生活環境の保全等の機能の発揮、地球温暖化の防止や生物多様性の保全等、森林の有する多面的機能の発揮に対する期待が高まっている。</p> <p>このような国民の期待に応え、森林の有する多面的機能の持続的な発揮を確保していくため、本事業では、森林の重視すべき機能の区分に応じ、主伐跡地における植栽等の更新作業、下刈及び間伐等の保育作業並びにその効率的・効果的な実施に必要な路網の整備を実施するものである。</p> <p>事業の実施に当たっては、これまでの評価結果等を踏まえ、作業効率の向上とコスト削減を図るため、主伐箇所では積極的にコンテナ苗を採用した伐採・造林一貫作業システムを推進するとともに、保育作業等の実施箇所では、安全性の高い列状間伐、下刈回数の削減、伐採時の生産性の向上などの取組を推進する。なお、植栽樹種がスギの場合には、原則として花粉症対策苗木への移行を図ることとする。</p> <p>これらの取組については、国有林が先頭に立ち民有林に波及させる必要があり、引き続き、本事業を実施する中で伐採時の生産性向上及び造林時のコスト削減・省力化に係る現地検討会を積極的に開催し、県や市町村とも連携して取り組んでいくこととする。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>282ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>3,782ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>11km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>6km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 3,747,367 千円（税抜き 3,406,698 千円）</p>			森林整備	更新面積	282ha		保育面積	3,782ha	路網整備	開設延長	11km		改良延長	6km
森林整備	更新面積	282ha													
	保育面積	3,782ha													
路網整備	開設延長	11km													
	改良延長	6km													
費用便益分析	総便益（B）	16,221,892	（千円）												
	総費用（C）	5,461,455	（千円）												
	分析結果（B/C）	2.97													

<p>森林管理局事業評価 技術検討会の意見</p>	<p>事業の必要性、効率性、有効性が認められることから、本事業の実施は妥当と考える。事業の効率化や生産性の向上につながる取組を民有林に普及させていくことが望まれる。</p>
<p>評価結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 本事業は、森林の有する公益的機能の持続的な発揮に資する事業であり、木材を安定供給することにより、地域の林業・木材産業の振興にも寄与することから、事業の必要性が認められる。 ・効率性： 森林整備では、列状間伐や伐採・造林一貫作業システムによる低コストで効率的な施業の定着や伐採時の生産性向上を図ることとしている。路網整備では、森林整備の推進に資するよう効果的・効率的な実施を図ることとしており、森林整備事業箇所へのアクセスの向上とコスト縮減が図られると見込まれ、費用便益分析の結果からも事業の効率性が認められる。 ・有効性： 密度調整が必要な林分での間伐等の実施により、森林の有する公益的機能が持続的に発揮され、また、整備した路網を活用した木材の安定供給が図られることにより、引き続きその効果が発現されると見込まれており、完了後の評価結果を踏まえた事業内容となっていることから、事業の有効性が認められる。 <p>新規事業採択に当たっての審査項目（チェックリスト）、費用便益分析及び必要性、効率性、有効性の観点からの評価を踏まえて総合的に評価したところ、森林の重視すべき機能の区分に応じた適切な森林整備及び路網整備が効果的・効率的に計画されているものと認められる。</p>

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：群馬県

施行箇所：西毛森林計画区

(単位：千円)

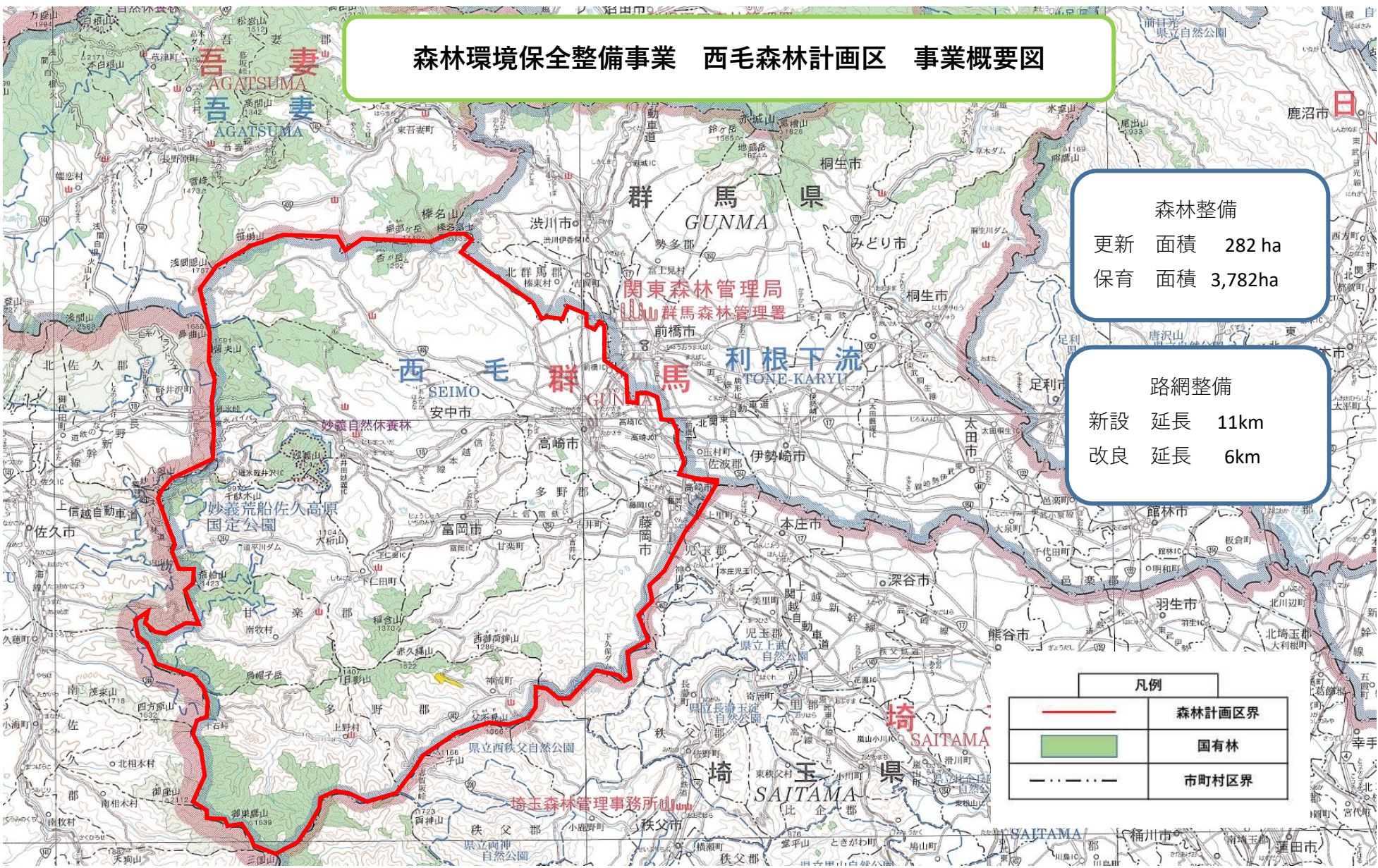
大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	3,323,281	
	流域貯水便益	1,023,965	
	水質浄化便益	3,174,228	
山地保全便益	土砂流出防止便益	3,132,743	
環境保全便益	炭素固定便益	819,732	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	1,474,138	(森林整備分+路網整備分)
	木材利用増進便益	969,394	(森林整備分+路網整備分)
	木材生産確保・増進便益	685,455	(森林整備分+路網整備分)
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,618,956	
総 便 益 (B)		16,221,892	
総 費 用 (C)		5,461,455	
費用便益比	$B \div C = \frac{16,221,892}{5,461,455} = 2.97$		

森林環境保全整備事業 西毛森林計画区 事業概要図

森林整備
更新 面積 282 ha
保育 面積 3,782ha

路網整備
新設 延長 11km
改良 延長 6km

凡例	
	森林計画区界
	国有林
	市町村区界



様式 2

費用集計表
(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)
施行箇所：西毛森林計画区

都道府県名：群馬県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額
2019		× 1.0000		2080	7,448	× 0.0914	681
2020	1,063,904	× 0.9615	1,022,944	2081	7,448	× 0.0879	655
2021	580,360	× 0.9246	536,601	2082	7,448	× 0.0845	629
2022	582,219	× 0.8890	517,593	2083	7,448	× 0.0813	606
2023	594,962	× 0.8548	508,574	2084	3,276	× 0.0781	256
2024	585,253	× 0.8219	481,019	2085	3,276	× 0.0751	246
2025	48,643	× 0.7903	38,443	2086	3,276	× 0.0722	237
2026	29,234	× 0.7599	22,215	2087	3,276	× 0.0695	228
2027	23,446	× 0.7307	17,132	2088	3,276	× 0.0668	219
2028	17,530	× 0.7026	12,317	2089	0	× 0.0642	0
2029	14,992	× 0.6756	10,129	2090	0	× 0.0617	0
2030	364,260	× 0.6496	236,623	2091	0	× 0.0594	0
2031	379,465	× 0.6246	237,014	2092	0	× 0.0571	0
2032	371,340	× 0.6006	223,027	2093	0	× 0.0549	0
2033	372,559	× 0.5775	215,153	2094	0	× 0.0528	0
2034	367,200	× 0.5553	203,906	2095	0	× 0.0508	0
2035	45,994	× 0.5339	24,556	2096	0	× 0.0488	0
2036	46,823	× 0.5134	24,039	2097	0	× 0.0469	0
2037	58,453	× 0.4936	28,852	2098	0	× 0.0451	0
2038	52,092	× 0.4746	24,723	2099	0	× 0.0434	0
2039	42,061	× 0.4564	19,197	2100	0	× 0.0417	0
2040	250,067	× 0.4388	109,729	2101	0	× 0.0401	0
2041	268,895	× 0.4220	113,474	2102	0	× 0.0386	0
2042	269,993	× 0.4057	109,536	2103	0	× 0.0371	0
2043	269,993	× 0.3901	105,324				
2044	272,980	× 0.3751	102,395				
2045	78,146	× 0.3607	28,187				
2046	78,975	× 0.3468	27,389				
2047	84,872	× 0.3335	28,305				
2048	84,872	× 0.3207	27,218				
2049	45,337	× 0.3083	13,977				
2050	126,971	× 0.2965	37,647				
2051	145,799	× 0.2851	41,567				
2052	146,897	× 0.2741	40,264				
2053	146,897	× 0.2636	38,722				
2054	146,608	× 0.2534	37,150				
2055	78,146	× 0.2437	19,044				
2056	78,975	× 0.2343	18,504				
2057	84,872	× 0.2253	19,122				
2058	84,872	× 0.2166	18,383				
2059	45,337	× 0.2083	9,444				
2060	29,554	× 0.2003	5,920				
2061	47,022	× 0.1926	9,056				
2062	48,120	× 0.1852	8,912				
2063	48,120	× 0.1780	8,565				
2064	47,831	× 0.1712	8,189				
2065	47,831	× 0.1646	7,873				
2066	47,831	× 0.1583	7,572				
2067	48,428	× 0.1522	7,371				
2068	48,428	× 0.1463	7,085				
2069	14,193	× 0.1407	1,997				
2070	27,365	× 0.1353	3,702				
2071	28,194	× 0.1301	3,668				
2072	33,494	× 0.1251	4,190				
2073	33,494	× 0.1203	4,029				
2074	30,892	× 0.1157	3,574				
2075	30,892	× 0.1112	3,435				
2076	39,400	× 0.1069	4,212				
2077	40,498	× 0.1028	4,163				
2078	40,498	× 0.0989	4,005				
2079	7,448	× 0.0951	708	合計			5,461,455
				C=	5,461,455	千円	

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55
浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45
浸透能中 緩 整備済森林
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
- 出典:治山事業設計積算担当者業務参考資料(平成28年 関東森林管理局)を基に降雨強度式にて算定、主な事業地付近の観測所(西野牧、神流、榛名山、上里見)の平均値を使用
- A: 事業対象区域面積(ha) 40.60 ~ 3,079.55
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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
2019	1.0000				
2020	0.9615	742.31	49.49	4,032	3,877
2021	0.9246	1,349.48	139.45	11,361	10,504
2022	0.8890	1,937.58	268.62	21,885	19,456
2023	0.8548	2,514.35	436.25	35,542	30,381
2024	0.8219	3,079.55	641.55	52,268	42,959
2025	0.7903	3,079.55	846.85	68,995	54,527
2026	0.7599	3,079.55	1,052.16	85,721	65,139
2027	0.7307	3,079.55	1,257.46	102,448	74,859
2028	0.7026	3,079.55	1,462.76	119,174	83,732
2029	0.6756	3,079.55	1,668.07	135,901	91,815
2030	0.6496	3,079.55	1,873.37	152,627	99,146
2031	0.6246	3,079.55	2,078.67	169,354	105,779
2032	0.6006	3,079.55	2,283.98	186,080	111,760
2033	0.5775	3,079.55	2,489.28	202,807	117,121
2034	0.5553	3,079.55	2,694.58	219,533	121,907
2035	0.5339	3,079.55	2,850.40	232,228	123,987
2036	0.5134	3,068.80	2,954.99	240,749	123,601
2037	0.4936	3,058.05	3,020.37	246,076	121,463
2038	0.4746	3,047.30	3,047.30	248,270	117,829
2039	0.4564	3,036.55	3,036.55	247,394	112,911
2040	0.4388	3,025.80	3,025.80	246,518	108,172
2041	0.4220	3,006.50	3,006.50	244,946	103,367
2042	0.4057	2,987.20	2,987.20	243,373	98,736
2043	0.3901	2,967.90	2,967.90	241,801	94,327
2044	0.3751	2,948.60	2,948.60	240,228	90,110
2045	0.3607	2,929.30	2,929.30	238,656	86,083
2046	0.3468	2,828.20	2,828.20	230,419	79,909
2047	0.3335	2,727.10	2,727.10	222,182	74,098
2048	0.3207	2,626.00	2,626.00	213,945	68,612
2049	0.3083	2,524.90	2,524.90	205,709	63,420
2050	0.2965	2,423.80	2,423.80	197,472	58,550
2051	0.2851	2,413.05	2,413.05	196,596	56,050
2052	0.2741	2,402.30	2,402.30	195,720	53,647
2053	0.2636	2,391.55	2,391.55	194,844	51,361
2054	0.2534	2,380.80	2,380.80	193,969	49,152
2055	0.2437	2,370.05	2,370.05	193,093	47,057
2056	0.2343	2,249.65	2,249.65	183,283	42,943
2057	0.2253	2,129.25	2,129.25	173,474	39,084
2058	0.2166	2,008.85	2,008.85	163,665	35,450
2059	0.2083	1,888.45	1,888.45	153,856	32,048
2060	0.2003	1,768.05	1,768.05	144,047	28,853
2061	0.1926	1,757.30	1,757.30	143,171	27,575
2062	0.1852	1,746.55	1,746.55	142,295	26,353
2063	0.1780	1,735.80	1,735.80	141,419	25,173
2064	0.1712	1,725.05	1,725.05	140,543	24,061
2065	0.1646	1,714.30	1,714.30	139,667	22,989
2066	0.1583	1,593.90	1,593.90	129,858	20,557
2067	0.1522	1,473.50	1,473.50	120,049	18,271
2068	0.1463	1,353.10	1,353.10	110,240	16,128
2069	0.1407	1,232.70	1,232.70	100,431	14,131
2070	0.1353	1,112.30	1,112.30	90,621	12,261
2071	0.1301	1,101.55	1,101.55	89,745	11,676
2072	0.1251	1,090.80	1,090.80	88,870	11,118
2073	0.1203	1,080.05	1,080.05	87,994	10,586
2074	0.1157	1,069.30	1,069.30	87,118	10,080

2075	0.1112	1,058.55	1,058.55	86,242	9,590
2076	0.1069	938.15	938.15	76,433	8,171
2077	0.1028	817.75	817.75	66,624	6,849
2078	0.0989	697.35	697.35	56,814	5,619
2079	0.0951	576.95	576.95	47,005	4,470
2080	0.0914	456.55	456.55	37,196	3,400
2081	0.0879	456.55	456.55	37,196	3,270
2082	0.0845	456.55	456.55	37,196	3,143
2083	0.0813	456.55	456.55	37,196	3,024
2084	0.0781	456.55	456.55	37,196	2,905
2085	0.0751	456.55	456.55	37,196	2,793
2086	0.0722	456.55	456.55	37,196	2,686
2087	0.0695	444.98	444.98	36,253	2,520
2088	0.0668	433.41	433.41	35,311	2,359
2089	0.0642	421.84	421.84	34,368	2,206
2090	0.0617	410.27	410.27	33,426	2,062
2091	0.0594	398.70	398.70	32,483	1,929
2092	0.0571	387.13	387.13	31,540	1,801
2093	0.0549	368.30	368.30	30,006	1,647
2094	0.0528	349.47	349.47	28,472	1,503
2095	0.0508	336.41	336.41	27,408	1,392
2096	0.0488	309.68	309.68	25,230	1,231
2097	0.0469	274.12	274.12	22,333	1,047
2098	0.0451	238.56	238.56	19,436	877
2099	0.0434	203.00	203.00	16,539	718
2100	0.0417	162.40	162.40	13,231	552
2101	0.0401	121.80	121.80	9,923	398
2102	0.0386	81.20	81.20	6,616	255
2103	0.0371	40.60	40.60	3,308	123
合計					3,323,281

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 40.60 ~ 3,079.55
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,497
出典: 気象庁HP 西野牧、神流、榛名山、上里見観測所 (1989年~2018年の平均値)。流域内の主な事業地付近の観測所データの平均値を使用
- 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 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	742.31	49.49	1,242	1,194
2021	0.9246	1,349.48	139.45	3,501	3,237
2022	0.8890	1,937.58	268.62	6,743	5,995
2023	0.8548	2,514.35	436.25	10,951	9,361
2024	0.8219	3,079.55	641.55	16,105	13,237
2025	0.7903	3,079.55	846.85	21,259	16,801
2026	0.7599	3,079.55	1,052.16	26,412	20,070
2027	0.7307	3,079.55	1,257.46	31,566	23,065
2028	0.7026	3,079.55	1,462.76	36,720	25,799
2029	0.6756	3,079.55	1,668.07	41,874	28,290
2030	0.6496	3,079.55	1,873.37	47,027	30,549
2031	0.6246	3,079.55	2,078.67	52,181	32,592
2032	0.6006	3,079.55	2,283.98	57,335	34,435
2033	0.5775	3,079.55	2,489.28	62,488	36,087
2034	0.5553	3,079.55	2,694.58	67,642	37,562
2035	0.5339	3,079.55	2,850.40	71,554	38,203
2036	0.5134	3,068.80	2,954.99	74,179	38,083
2037	0.4936	3,058.05	3,020.37	75,820	37,425
2038	0.4746	3,047.30	3,047.30	76,496	36,305
2039	0.4564	3,036.55	3,036.55	76,227	34,790
2040	0.4388	3,025.80	3,025.80	75,957	33,330
2041	0.4220	3,006.50	3,006.50	75,472	31,849
2042	0.4057	2,987.20	2,987.20	74,988	30,423
2043	0.3901	2,967.90	2,967.90	74,503	29,064
2044	0.3751	2,948.60	2,948.60	74,019	27,765
2045	0.3607	2,929.30	2,929.30	73,534	26,524
2046	0.3468	2,828.20	2,828.20	70,996	24,621
2047	0.3335	2,727.10	2,727.10	68,458	22,831
2048	0.3207	2,626.00	2,626.00	65,920	21,141
2049	0.3083	2,524.90	2,524.90	63,383	19,541
2050	0.2965	2,423.80	2,423.80	60,845	18,041
2051	0.2851	2,413.05	2,413.05	60,575	17,270
2052	0.2741	2,402.30	2,402.30	60,305	16,530
2053	0.2636	2,391.55	2,391.55	60,035	15,825
2054	0.2534	2,380.80	2,380.80	59,765	15,144
2055	0.2437	2,370.05	2,370.05	59,495	14,499
2056	0.2343	2,249.65	2,249.65	56,473	13,232
2057	0.2253	2,129.25	2,129.25	53,451	12,043
2058	0.2166	2,008.85	2,008.85	50,428	10,923
2059	0.2083	1,888.45	1,888.45	47,406	9,875
2060	0.2003	1,768.05	1,768.05	44,383	8,890
2061	0.1926	1,757.30	1,757.30	44,114	8,496
2062	0.1852	1,746.55	1,746.55	43,844	8,120
2063	0.1780	1,735.80	1,735.80	43,574	7,756
2064	0.1712	1,725.05	1,725.05	43,304	7,414
2065	0.1646	1,714.30	1,714.30	43,034	7,083
2066	0.1583	1,593.90	1,593.90	40,012	6,334
2067	0.1522	1,473.50	1,473.50	36,989	5,630
2068	0.1463	1,353.10	1,353.10	33,967	4,969
2069	0.1407	1,232.70	1,232.70	30,944	4,354
2070	0.1353	1,112.30	1,112.30	27,922	3,778

2071	0.1301	1,101.55	1,101.55	27,652	3,598
2072	0.1251	1,090.80	1,090.80	27,382	3,425
2073	0.1203	1,080.05	1,080.05	27,112	3,262
2074	0.1157	1,069.30	1,069.30	26,843	3,106
2075	0.1112	1,058.55	1,058.55	26,573	2,955
2076	0.1069	938.15	938.15	23,550	2,517
2077	0.1028	817.75	817.75	20,528	2,110
2078	0.0989	697.35	697.35	17,506	1,731
2079	0.0951	576.95	576.95	14,483	1,377
2080	0.0914	456.55	456.55	11,461	1,048
2081	0.0879	456.55	456.55	11,461	1,007
2082	0.0845	456.55	456.55	11,461	968
2083	0.0813	456.55	456.55	11,461	932
2084	0.0781	456.55	456.55	11,461	895
2085	0.0751	456.55	456.55	11,461	861
2086	0.0722	456.55	456.55	11,461	827
2087	0.0695	444.98	444.98	11,170	776
2088	0.0668	433.41	433.41	10,880	727
2089	0.0642	421.84	421.84	10,589	680
2090	0.0617	410.27	410.27	10,299	635
2091	0.0594	398.70	398.70	10,009	595
2092	0.0571	387.13	387.13	9,718	555
2093	0.0549	368.30	368.30	9,245	508
2094	0.0528	349.47	349.47	8,773	463
2095	0.0508	336.41	336.41	8,445	429
2096	0.0488	309.68	309.68	7,774	379
2097	0.0469	274.12	274.12	6,881	323
2098	0.0451	238.56	238.56	5,989	270
2099	0.0434	203.00	203.00	5,096	221
2100	0.0417	162.40	162.40	4,077	170
2101	0.0401	121.80	121.80	3,058	123
2102	0.0386	81.20	81.20	2,038	79
2103	0.0371	40.60	40.60	1,019	38
合計					1,023,965

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	40.60 ~ 3,079.55
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 西野牧、神流、榛名山、上里見観測所 (1989年~2018年の平均値)。流域内の主な事業地付近の観測所データの平均値を使用	1,497
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) 事業地のある8市町村の最新の上水道供給単価の平均	104.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	104.00
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)	104.00
Y:	評価期間	84
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	742.31	49.49	3,851	3,703
2021	0.9246	1,349.48	139.45	10,852	10,034
2022	0.8890	1,937.58	268.62	20,904	18,584
2023	0.8548	2,514.35	436.25	33,948	29,019
2024	0.8219	3,079.55	641.55	49,924	41,033
2025	0.7903	3,079.55	846.85	65,901	52,082
2026	0.7599	3,079.55	1,052.16	81,877	62,218
2027	0.7307	3,079.55	1,257.46	97,853	71,501
2028	0.7026	3,079.55	1,462.76	113,829	79,976
2029	0.6756	3,079.55	1,668.07	129,806	87,697
2030	0.6496	3,079.55	1,873.37	145,782	94,700
2031	0.6246	3,079.55	2,078.67	161,758	101,034
2032	0.6006	3,079.55	2,283.98	177,735	106,748
2033	0.5775	3,079.55	2,489.28	193,711	111,868
2034	0.5553	3,079.55	2,694.58	209,687	116,439
2035	0.5339	3,079.55	2,850.40	221,812	118,425
2036	0.5134	3,068.80	2,954.99	229,951	118,057
2037	0.4936	3,058.05	3,020.37	235,039	116,015
2038	0.4746	3,047.30	3,047.30	237,135	112,544
2039	0.4564	3,036.55	3,036.55	236,298	107,846
2040	0.4388	3,025.80	3,025.80	235,462	103,321
2041	0.4220	3,006.50	3,006.50	233,960	98,731
2042	0.4057	2,987.20	2,987.20	232,458	94,308
2043	0.3901	2,967.90	2,967.90	230,956	90,096
2044	0.3751	2,948.60	2,948.60	229,454	86,068
2045	0.3607	2,929.30	2,929.30	227,952	82,222
2046	0.3468	2,828.20	2,828.20	220,085	76,325
2047	0.3335	2,727.10	2,727.10	212,217	70,774
2048	0.3207	2,626.00	2,626.00	204,350	65,535
2049	0.3083	2,524.90	2,524.90	196,483	60,576
2050	0.2965	2,423.80	2,423.80	188,615	55,924
2051	0.2851	2,413.05	2,413.05	187,779	53,536
2052	0.2741	2,402.30	2,402.30	186,942	51,241
2053	0.2636	2,391.55	2,391.55	186,106	49,058
2054	0.2534	2,380.80	2,380.80	185,269	46,947
2055	0.2437	2,370.05	2,370.05	184,433	44,946
2056	0.2343	2,249.65	2,249.65	175,063	41,017
2057	0.2253	2,129.25	2,129.25	165,694	37,331
2058	0.2166	2,008.85	2,008.85	156,325	33,860
2059	0.2083	1,888.45	1,888.45	146,955	30,611
2060	0.2003	1,768.05	1,768.05	137,586	27,558
2061	0.1926	1,757.30	1,757.30	136,750	26,338

2062	0.1852	1,746.55	1,746.55	135,913	25,171
2063	0.1780	1,735.80	1,735.80	135,076	24,044
2064	0.1712	1,725.05	1,725.05	134,240	22,982
2065	0.1646	1,714.30	1,714.30	133,403	21,958
2066	0.1583	1,593.90	1,593.90	124,034	19,635
2067	0.1522	1,473.50	1,473.50	114,665	17,452
2068	0.1463	1,353.10	1,353.10	105,296	15,405
2069	0.1407	1,232.70	1,232.70	95,926	13,497
2070	0.1353	1,112.30	1,112.30	86,557	11,711
2071	0.1301	1,101.55	1,101.55	85,720	11,152
2072	0.1251	1,090.80	1,090.80	84,884	10,619
2073	0.1203	1,080.05	1,080.05	84,047	10,111
2074	0.1157	1,069.30	1,069.30	83,211	9,628
2075	0.1112	1,058.55	1,058.55	82,374	9,160
2076	0.1069	938.15	938.15	73,005	7,804
2077	0.1028	817.75	817.75	63,636	6,542
2078	0.0989	697.35	697.35	54,266	5,367
2079	0.0951	576.95	576.95	44,897	4,270
2080	0.0914	456.55	456.55	35,528	3,247
2081	0.0879	456.55	456.55	35,528	3,123
2082	0.0845	456.55	456.55	35,528	3,002
2083	0.0813	456.55	456.55	35,528	2,888
2084	0.0781	456.55	456.55	35,528	2,775
2085	0.0751	456.55	456.55	35,528	2,668
2086	0.0722	456.55	456.55	35,528	2,565
2087	0.0695	444.98	444.98	34,627	2,407
2088	0.0668	433.41	433.41	33,727	2,253
2089	0.0642	421.84	421.84	32,827	2,107
2090	0.0617	410.27	410.27	31,926	1,970
2091	0.0594	398.70	398.70	31,026	1,843
2092	0.0571	387.13	387.13	30,126	1,720
2093	0.0549	368.30	368.30	28,660	1,573
2094	0.0528	349.47	349.47	27,195	1,436
2095	0.0508	336.41	336.41	26,179	1,330
2096	0.0488	309.68	309.68	24,099	1,176
2097	0.0469	274.12	274.12	21,331	1,000
2098	0.0451	238.56	238.56	18,564	837
2099	0.0434	203.00	203.00	15,797	686
2100	0.0417	162.40	162.40	12,638	527
2101	0.0401	121.80	121.80	9,478	380
2102	0.0386	81.20	81.20	6,319	244
2103	0.0371	40.60	40.60	3,159	117
合計					3,174,228

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,107
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 40.60 ~ 3,079.55
- 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 15
- Y: 評価期間 84
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	742.31	49.49	3,801	3,655
2021	0.9246	1,349.48	139.45	10,710	9,902
2022	0.8890	1,937.58	268.62	20,631	18,341
2023	0.8548	2,514.35	436.25	33,504	28,639
2024	0.8219	3,079.55	641.55	49,272	40,497
2025	0.7903	3,079.55	846.85	65,039	51,400
2026	0.7599	3,079.55	1,052.16	80,807	61,405
2027	0.7307	3,079.55	1,257.46	96,574	70,567
2028	0.7026	3,079.55	1,462.76	112,342	78,931
2029	0.6756	3,079.55	1,668.07	128,109	86,550
2030	0.6496	3,079.55	1,873.37	143,877	93,462
2031	0.6246	3,079.55	2,078.67	159,644	99,714
2032	0.6006	3,079.55	2,283.98	175,412	105,352
2033	0.5775	3,079.55	2,489.28	191,179	110,406
2034	0.5553	3,079.55	2,694.58	206,947	114,918
2035	0.5339	3,079.55	2,850.40	218,914	116,878
2036	0.5134	3,068.80	2,954.99	226,946	116,514
2037	0.4936	3,058.05	3,020.37	231,967	114,499
2038	0.4746	3,047.30	3,047.30	234,036	111,073
2039	0.4564	3,036.55	3,036.55	233,210	106,437
2040	0.4388	3,025.80	3,025.80	232,384	101,970
2041	0.4220	3,006.50	3,006.50	230,902	97,441
2042	0.4057	2,987.20	2,987.20	229,420	93,076
2043	0.3901	2,967.90	2,967.90	227,938	88,919
2044	0.3751	2,948.60	2,948.60	226,455	84,943
2045	0.3607	2,929.30	2,929.30	224,973	81,148
2046	0.3468	2,828.20	2,828.20	217,209	75,328
2047	0.3335	2,727.10	2,727.10	209,444	69,850
2048	0.3207	2,626.00	2,626.00	201,679	64,678
2049	0.3083	2,524.90	2,524.90	193,915	59,784
2050	0.2965	2,423.80	2,423.80	186,150	55,193
2051	0.2851	2,413.05	2,413.05	185,325	52,836
2052	0.2741	2,402.30	2,402.30	184,499	50,571
2053	0.2636	2,391.55	2,391.55	183,673	48,416
2054	0.2534	2,380.80	2,380.80	182,848	46,334
2055	0.2437	2,370.05	2,370.05	182,022	44,359
2056	0.2343	2,249.65	2,249.65	172,775	40,481
2057	0.2253	2,129.25	2,129.25	163,529	36,843
2058	0.2166	2,008.85	2,008.85	154,282	33,417
2059	0.2083	1,888.45	1,888.45	145,035	30,211
2060	0.2003	1,768.05	1,768.05	135,788	27,198
2061	0.1926	1,757.30	1,757.30	134,962	25,994
2062	0.1852	1,746.55	1,746.55	134,137	24,842
2063	0.1780	1,735.80	1,735.80	133,311	23,729
2064	0.1712	1,725.05	1,725.05	132,486	22,682
2065	0.1646	1,714.30	1,714.30	131,660	21,671
2066	0.1583	1,593.90	1,593.90	122,413	19,378
2067	0.1522	1,473.50	1,473.50	113,166	17,224
2068	0.1463	1,353.10	1,353.10	103,919	15,203
2069	0.1407	1,232.70	1,232.70	94,673	13,320
2070	0.1353	1,112.30	1,112.30	85,426	11,558
2071	0.1301	1,101.55	1,101.55	84,600	11,006
2072	0.1251	1,090.80	1,090.80	83,775	10,480
2073	0.1203	1,080.05	1,080.05	82,949	9,979
2074	0.1157	1,069.30	1,069.30	82,123	9,502
2075	0.1112	1,058.55	1,058.55	81,298	9,040
2076	0.1069	938.15	938.15	72,051	7,702
2077	0.1028	817.75	817.75	62,804	6,456
2078	0.0989	697.35	697.35	53,557	5,297

2079	0.0951	576.95	576.95	44,310	4,214
2080	0.0914	456.55	456.55	35,063	3,205
2081	0.0879	456.55	456.55	35,063	3,082
2082	0.0845	456.55	456.55	35,063	2,963
2083	0.0813	456.55	456.55	35,063	2,851
2084	0.0781	456.55	456.55	35,063	2,738
2085	0.0751	456.55	456.55	35,063	2,633
2086	0.0722	456.55	456.55	35,063	2,532
2087	0.0695	444.98	444.98	34,175	2,375
2088	0.0668	433.41	433.41	33,286	2,224
2089	0.0642	421.84	421.84	32,398	2,080
2090	0.0617	410.27	410.27	31,509	1,944
2091	0.0594	398.70	398.70	30,621	1,819
2092	0.0571	387.13	387.13	29,732	1,698
2093	0.0549	368.30	368.30	28,286	1,553
2094	0.0528	349.47	349.47	26,840	1,417
2095	0.0508	336.41	336.41	25,837	1,313
2096	0.0488	309.68	309.68	23,784	1,161
2097	0.0469	274.12	274.12	21,053	987
2098	0.0451	238.56	238.56	18,322	826
2099	0.0434	203.00	203.00	15,591	677
2100	0.0417	162.40	162.40	12,472	520
2101	0.0401	121.80	121.80	9,354	375
2102	0.0386	81.20	81.20	6,236	241
2103	0.0371	40.60	40.60	3,118	116
合計					3,132,743

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成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) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の成長量とした。	スギ ヒノキ カラマツ 0 0	別途 別途 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) 出典: 西毛森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ カラマツ 0 0	別途 別途 別途
Y:	評価期間		84
D:	容積密度 (t / m 3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ 0 0	0.314 0.407 0.404
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」(2019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 樹齢20年越 樹齢20年越 0	スギ ヒノキ カラマツ 0 1.23 1.24 1.15
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ 0 0	0.25 0.26 0.29
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ カラマツ 0 0	0.51 0.51 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		ヒノキ		カラマツ						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
2019	1.0000												
2020	0.9615	1,501.63	7,463	118.82	777	133.60	823					9,063	8,714
2021	0.9246	2,696.74	13,403	217.42	1,422	224.53	1,383					16,208	14,986
2022	0.8890	3,860.02	19,184	309.12	2,022	306.14	1,886					23,092	20,529
2023	0.8548	4,987.25	24,787	400.82	2,621	387.75	2,389					29,797	25,470
2024	0.8219	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	29,851
2025	0.7903	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	28,703
2026	0.7599	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	27,599
2027	0.7307	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	26,538
2028	0.7026	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	25,518
2029	0.6756	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	24,537
2030	0.6496	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	23,593
2031	0.6246	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	22,685
2032	0.6006	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	21,813
2033	0.5775	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	20,974
2034	0.5553	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	20,168
2035	0.5339	6,080.75	30,221	490.43	3,207	469.36	2,891					36,319	19,391
2036	0.5134	6,080.75	30,221	472.18	3,088	469.36	2,891					36,200	18,585
2037	0.4936	6,080.75	30,221	453.93	2,969	469.36	2,891					36,081	17,810
2038	0.4746	6,080.75	30,221	435.68	2,849	469.36	2,891					35,961	17,067
2039	0.4564	6,080.75	30,221	417.43	2,730	469.36	2,891					35,842	16,358
2040	0.4388	6,080.75	30,221	399.18	2,611	469.36	2,891					35,723	15,675
2041	0.4220	6,080.75	30,221	399.18	2,611	456.72	2,813					35,645	15,042
2042	0.4057	6,080.75	30,221	399.18	2,611	444.08	2,736					35,568	14,430
2043	0.3901	6,080.75	30,221	399.18	2,611	431.44	2,658					35,490	13,845
2044	0.3751	6,080.75	30,221	399.18	2,611	418.80	2,580					35,412	13,283
2045	0.3607	6,080.75	30,221	399.18	2,611	406.16	2,502					35,334	12,745
2046	0.3468	5,866.88	29,158	399.18	2,611	406.16	2,502					34,271	11,885
2047	0.3335	5,653.01	28,095	399.18	2,611	406.16	2,502					33,208	11,075
2048	0.3207	5,439.14	27,033	399.18	2,611	406.16	2,502					32,146	10,309
2049	0.3083	5,225.27	25,970	399.18	2,611	406.16	2,502					31,083	9,583

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成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	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
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	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 ①事業対象区域	84.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	40.60 ~ 3,079.55
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
44/12:		
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 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域						
		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
2019	1.0000							
2020	0.9615	742.31	49.49	159	153			
2021	0.9246	1,349.48	139.45	447	413			
2022	0.8890	1,937.58	268.62	861	765			
2023	0.8548	2,514.35	436.25	1,399	1,196			
2024	0.8219	3,079.55	641.55	2,057	1,691			
2025	0.7903	3,079.55	846.85	2,716	2,146			
2026	0.7599	3,079.55	1,052.16	3,374	2,564			
2027	0.7307	3,079.55	1,257.46	4,033	2,947			
2028	0.7026	3,079.55	1,462.76	4,691	3,296			
2029	0.6756	3,079.55	1,668.07	5,349	3,614			
2030	0.6496	3,079.55	1,873.37	6,008	3,903			
2031	0.6246	3,079.55	2,078.67	6,666	4,164			
2032	0.6006	3,079.55	2,283.98	7,325	4,399			
2033	0.5775	3,079.55	2,489.28	7,983	4,610			
2034	0.5553	3,079.55	2,694.58	8,642	4,799			
2035	0.5339	3,079.55	2,850.40	9,141	4,880			
2036	0.5134	3,068.80	2,954.99	9,477	4,865			
2037	0.4936	3,058.05	3,020.37	9,686	4,781			
2038	0.4746	3,047.30	3,047.30	9,773	4,638			
2039	0.4564	3,036.55	3,036.55	9,738	4,444			
2040	0.4388	3,025.80	3,025.80	9,704	4,258			
2041	0.4220	3,006.50	3,006.50	9,642	4,069			
2042	0.4057	2,987.20	2,987.20	9,580	3,887			
2043	0.3901	2,967.90	2,967.90	9,518	3,713			
2044	0.3751	2,948.60	2,948.60	9,456	3,547			
2045	0.3607	2,929.30	2,929.30	9,394	3,388			
2046	0.3468	2,828.20	2,828.20	9,070	3,145			
2047	0.3335	2,727.10	2,727.10	8,746	2,917			
2048	0.3207	2,626.00	2,626.00	8,422	2,701			
2049	0.3083	2,524.90	2,524.90	8,097	2,496			
2050	0.2965	2,423.80	2,423.80	7,773	2,305			
2051	0.2851	2,413.05	2,413.05	7,739	2,206			
2052	0.2741	2,402.30	2,402.30	7,704	2,112			
2053	0.2636	2,391.55	2,391.55	7,670	2,022			
2054	0.2534	2,380.80	2,380.80	7,635	1,935			

2055	0.2437	2,370.05	2,370.05	7,601	1,852			
2056	0.2343	2,249.65	2,249.65	7,215	1,690			
2057	0.2253	2,129.25	2,129.25	6,829	1,539			
2058	0.2166	2,008.85	2,008.85	6,442	1,395			
2059	0.2083	1,888.45	1,888.45	6,056	1,261			
2060	0.2003	1,768.05	1,768.05	5,670	1,136			
2061	0.1926	1,757.30	1,757.30	5,636	1,085			
2062	0.1852	1,746.55	1,746.55	5,601	1,037			
2063	0.1780	1,735.80	1,735.80	5,567	991			
2064	0.1712	1,725.05	1,725.05	5,532	947			
2065	0.1646	1,714.30	1,714.30	5,498	905			
2066	0.1583	1,593.90	1,593.90	5,112	809			
2067	0.1522	1,473.50	1,473.50	4,726	719			
2068	0.1463	1,353.10	1,353.10	4,339	635			
2069	0.1407	1,232.70	1,232.70	3,953	556			
2070	0.1353	1,112.30	1,112.30	3,567	483			
2071	0.1301	1,101.55	1,101.55	3,533	460			
2072	0.1251	1,090.80	1,090.80	3,498	438			
2073	0.1203	1,080.05	1,080.05	3,464	417			
2074	0.1157	1,069.30	1,069.30	3,429	397			
2075	0.1112	1,058.55	1,058.55	3,395	378			
2076	0.1069	938.15	938.15	3,009	322			
2077	0.1028	817.75	817.75	2,623	270			
2078	0.0989	697.35	697.35	2,236	221			
2079	0.0951	576.95	576.95	1,850	176			
2080	0.0914	456.55	456.55	1,464	134			
2081	0.0879	456.55	456.55	1,464	129			
2082	0.0845	456.55	456.55	1,464	124			
2083	0.0813	456.55	456.55	1,464	119			
2084	0.0781	456.55	456.55	1,464	114			
2085	0.0751	456.55	456.55	1,464	110			
2086	0.0722	456.55	456.55	1,464	106			
2087	0.0695	444.98	444.98	1,427	99			
2088	0.0668	433.41	433.41	1,390	93			
2089	0.0642	421.84	421.84	1,353	87			
2090	0.0617	410.27	410.27	1,316	81			
2091	0.0594	398.70	398.70	1,279	76			
2092	0.0571	387.13	387.13	1,242	71			
2093	0.0549	368.30	368.30	1,181	65			
2094	0.0528	349.47	349.47	1,121	59			
2095	0.0508	336.41	336.41	1,079	55			
2096	0.0488	309.68	309.68	993	48			
2097	0.0469	274.12	274.12	879	41			
2098	0.0451	238.56	238.56	765	35			
2099	0.0434	203.00	203.00	651	28			
2100	0.0417	162.40	162.40	521	22			
2101	0.0401	121.80	121.80	391	16			
2102	0.0386	81.20	81.20	260	10			
2103	0.0371	40.60	40.60	130	5			
合計					130,815			0

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V_t \times @}{(1+i)^t}$$

Y: 評価期間

84

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典: 西毛森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 19,532.67
ヒノキ	0.00 ~ 1,398.50
カラマツ	0.00 ~ 1,578.40
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: 平成30年度 群馬署販売実績

スギ	9,748
ヒノキ	13,513
カラマツ	12,469
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円						
2019	1.0000												
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5339	0.00	0	350.21	4,732	0.00	0						
2036	0.5134	0.00	0	350.21	4,732	0.00	0						
2037	0.4936	0.00	0	350.21	4,732	0.00	0						
2038	0.4746	0.00	0	350.21	4,732	0.00	0						
2039	0.4564	0.00	0	350.21	4,732	0.00	0						
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	318.94	3,977						
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0	318.94	3,977						
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0	318.94	3,977						
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0	318.94	3,977						
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0	318.94	3,977						
2045	0.3607	6,673.21	65,050	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3468	6,673.21	65,050	0.00	0	0.00	0						
2047	0.3335	6,673.21	65,050	0.00	0	0.00	0						
2048	0.3207	6,673.21	65,050	0.00	0	0.00	0						
2049	0.3083	6,673.21	65,050	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2965	0.00	0	740.56	10,007	0.00	0						
2051	0.2851	0.00	0	740.56	10,007	0.00	0						
2052	0.2741	0.00	0	740.56	10,007	0.00	0						
2053	0.2636	0.00	0	740.56	10,007	0.00	0						
2054	0.2534	0.00	0	740.56	10,007	0.00	0						
2055	0.2437	10,191.34	99,345	0.00	0	721.39	8,995						
2056	0.2343	10,191.34	99,345	0.00	0	721.39	8,995						
2057	0.2253	10,191.34	99,345	0.00	0	721.39	8,995						
2058	0.2166	10,191.34	99,345	0.00	0	721.39	8,995						
2059	0.2083	10,191.34	99,345	0.00	0	721.39	8,995						
2060	0.2003	0.00	0	1,030.90	13,931	0.00	0						
2061	0.1926	0.00	0	1,030.90	13,931	0.00	0						
2062	0.1852	0.00	0	1,030.90	13,931	0.00	0						
2063	0.1780	0.00	0	1,030.90	13,931	0.00	0						
2064	0.1712	0.00	0	1,030.90	13,931	0.00	0						
2065	0.1646	14,375.06	140,128	0.00	0	1,068.85	13,327						
2066	0.1583	14,375.06	140,128	0.00	0	1,068.85	13,327						
2067	0.1522	14,375.06	140,128	0.00	0	1,068.85	13,327						
2068	0.1463	14,375.06	140,128	0.00	0	1,068.85	13,327						
2069	0.1407	14,375.06	140,128	0.00	0	1,068.85	13,327						
2070	0.1353	0.00	0	1,398.50	18,898	0.00	0						
2071	0.1301	0.00	0	1,398.50	18,898	0.00	0						
2072	0.1251	0.00	0	1,398.50	18,898	0.00	0						
2073	0.1203	0.00	0	1,398.50	18,898	0.00	0						
2074	0.1157	0.00	0	1,398.50	18,898	0.00	0						
2075	0.1112	19,532.67	190,404	0.00	0	1,578.40	19,681						
2076	0.1069	19,532.67	190,404	0.00	0	1,578.40	19,681						
2077	0.1028	19,532.67	190,404	0.00	0	1,578.40	19,681						
2078	0.0989	19,532.67	190,404	0.00	0	1,578.40	19,681						

2079	0.0951	19,532.67	190,404	0.00	0	1,578.40	19,681				
2080	0.0914	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2081	0.0879	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2082	0.0845	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2083	0.0813	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2084	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2085	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2086	0.0722	2,711.71	26,434	167.71	2,266	0.00	0				
2087	0.0695	2,711.71	26,434	167.71	2,266	0.00	0				
2088	0.0668	2,711.71	26,434	167.71	2,266	0.00	0				
2089	0.0642	2,711.71	26,434	167.71	2,266	0.00	0				
2090	0.0617	2,917.43	28,439	182.08	2,460	0.00	0				
2091	0.0594	2,917.43	28,439	182.08	2,460	0.00	0				
2092	0.0571	3,158.33	30,787	431.78	5,835	816.59	10,182				
2093	0.0549	3,158.33	30,787	431.78	5,835	816.59	10,182				
2094	0.0528	3,158.33	30,787	373.49	5,047	0.00	0				
2095	0.0508	7,085.81	69,072	373.49	5,047	0.00	0				
2096	0.0488	7,125.00	69,455	373.49	5,047	1,331.37	16,601				
2097	0.0469	7,125.00	69,455	373.49	5,047	1,331.37	16,601				
2098	0.0451	7,125.00	69,455	373.49	5,047	1,331.37	16,601				
2099	0.0434	8,892.00	86,679	734.02	9,919	904.67	11,280				
2100	0.0417	8,892.00	86,679	734.02	9,919	904.67	11,280				
2101	0.0401	8,892.00	86,679	734.02	9,919	904.67	11,280				
2102	0.0386	8,892.00	86,679	734.02	9,919	904.67	11,280				
2103	0.0371	8,892.00	86,679	734.02	9,919	904.67	11,280				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	4,732	2,526
2036	0.5134	4,732	2,429
2037	0.4936	4,732	2,336
2038	0.4746	4,732	2,246
2039	0.4564	4,732	2,160
2040	0.4388	3,977	1,745
2041	0.4220	3,977	1,678
2042	0.4057	3,977	1,613
2043	0.3901	3,977	1,551
2044	0.3751	3,977	1,492
2045	0.3607	65,050	23,464
2046	0.3468	65,050	22,559
2047	0.3335	65,050	21,694
2048	0.3207	65,050	20,862
2049	0.3083	65,050	20,055
2050	0.2965	10,007	2,967
2051	0.2851	10,007	2,853
2052	0.2741	10,007	2,743
2053	0.2636	10,007	2,638
2054	0.2534	10,007	2,536
2055	0.2437	108,340	26,402
2056	0.2343	108,340	25,384
2057	0.2253	108,340	24,409
2058	0.2166	108,340	23,466
2059	0.2083	108,340	22,567
2060	0.2003	13,931	2,790
2061	0.1926	13,931	2,683
2062	0.1852	13,931	2,580
2063	0.1780	13,931	2,480
2064	0.1712	13,931	2,385
2065	0.1646	153,455	25,259
2066	0.1583	153,455	24,292
2067	0.1522	153,455	23,356
2068	0.1463	153,455	22,450
2069	0.1407	153,455	21,591
2070	0.1353	18,898	2,557
2071	0.1301	18,898	2,459
2072	0.1251	18,898	2,364
2073	0.1203	18,898	2,273
2074	0.1157	18,898	2,186
2075	0.1112	210,085	23,361
2076	0.1069	210,085	22,458
2077	0.1028	210,085	21,597
2078	0.0989	210,085	20,777
2079	0.0951	210,085	19,979

2080	0.0914	0	0
2081	0.0879	0	0
2082	0.0845	0	0
2083	0.0813	0	0
2084	0.0781	0	0
2085	0.0751	0	0
2086	0.0722	28,700	2,072
2087	0.0695	28,700	1,995
2088	0.0668	28,700	1,917
2089	0.0642	28,700	1,843
2090	0.0617	30,899	1,906
2091	0.0594	30,899	1,835
2092	0.0571	46,804	2,673
2093	0.0549	46,804	2,570
2094	0.0528	35,834	1,892
2095	0.0508	74,119	3,765
2096	0.0488	91,103	4,446
2097	0.0469	91,103	4,273
2098	0.0451	91,103	4,109
2099	0.0434	107,878	4,682
2100	0.0417	107,878	4,499
2101	0.0401	107,878	4,326
2102	0.0386	107,878	4,164
2103	0.0371	107,878	4,002
合計			571,221

様式1

便 益 集 計 表

(路網整備集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：群馬県

施行箇所：西毛森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	1,474,138	
	木材利用増進便益	969,394	
	木材生産確保・増進便益	114,234	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,618,956	
総 便 益 (B)		4,176,722	
総 費 用 (C)		535,965	

(中川林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000			
2020	0.9615	1.0000	0	0
2021	0.9246	1.0000	0	0
2022	0.8890	1.0000	0	0
2023	0.8548	1.0000	0	0
2024	0.8219	1.0000	0	0
2025	0.7903	1.0000	0	0
2026	0.7599	1.0000	0	0
2027	0.7307	1.0000	0	0
2028	0.7026	1.0000	0	0
2029	0.6756	1.0000	0	0
2030	0.6496	1.0000	0	0
2031	0.6246	1.0000	0	0
2032	0.6006	1.0000	0	0
2033	0.5775	1.0000	0	0
2034	0.5553	1.0000	0	0
2035	0.5339	1.0000	13,566	7,243
2036	0.5134	1.0000	0	0
2037	0.4936	1.0000	0	0
2038	0.4746	1.0000	6,735	3,196
2039	0.4564	1.0000	0	0
2040	0.4388	1.0000	1,199	526
2041	0.4220	1.0000	0	0
2042	0.4057	1.0000	0	0
2043	0.3901	1.0000	4,092	1,596
2044	0.3751	1.0000	0	0
2045	0.3607	1.0000	0	0
2046	0.3468	1.0000	0	0
2047	0.3335	1.0000	0	0
2048	0.3207	1.0000	1,410	452
2049	0.3083	1.0000	0	0
2050	0.2965	1.0000	2,778	824
2051	0.2851	1.0000	0	0
2052	0.2741	1.0000	0	0
2053	0.2636	1.0000	2,322	612
2054	0.2534	1.0000	3,040	770
2055	0.2437	1.0000	0	0
2056	0.2343	1.0000	0	0
2057	0.2253	1.0000	0	0
2058	0.2166	1.0000	0	0
2059	0.2083	1.0000	0	0
2060	0.2003	1.0000	0	0
合計				15,219

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	390	333
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	768	607
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	642	451
2029	0.6756	840	568
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	0	0
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	0	0
合計			1,959

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	328	128
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	645	233
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	540	173
2049	0.3083	707	218
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	0	0
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	0	0
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	0	0
合計			752

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

- 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/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
- 出典: 治山事業設計積算担当者業務参考資料(平成28年 関東森林管理局)を基に降雨強度式にて算定、事業地直近の観測所(榛名山)の値を使用
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 10.77
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 41
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

事業効果面積: 経過年ごとに発生する事業対象区域面積に対して、それぞれ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
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	1.59	0.11	9	8
2024	0.8219	1.59	0.21	17	14
2025	0.7903	4.72	0.53	43	34
2026	0.7599	4.72	0.84	68	52
2027	0.7307	4.72	1.16	95	69
2028	0.7026	7.34	1.64	134	94
2029	0.6756	10.77	2.36	192	130
2030	0.6496	10.77	3.08	251	163
2031	0.6246	10.77	3.80	310	194
2032	0.6006	10.77	4.51	367	220
2033	0.5775	10.77	5.24	427	247
2034	0.5553	10.77	5.95	485	269
2035	0.5339	10.77	6.68	544	290
2036	0.5134	10.77	7.38	601	309
2037	0.4936	10.77	8.11	661	326
2038	0.4746	10.77	8.72	710	337
2039	0.4564	10.77	9.34	761	347
2040	0.4388	10.77	9.73	793	348
2041	0.4220	10.77	10.14	826	349
2042	0.4057	10.77	10.54	859	348
2043	0.3901	10.77	10.77	877	342
2044	0.3751	9.18	9.18	748	281
2045	0.3607	9.18	9.18	748	270
2046	0.3468	6.05	6.05	493	171
2047	0.3335	6.05	6.05	493	164
2048	0.3207	6.05	6.05	493	158
2049	0.3083	3.43	3.43	279	86
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					5,620

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 10.77
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
気象庁HP 榛名山観測所データ(1989年~2018年の平均値)。事業箇所の直近に位置する観測所を選定。 2,113
- 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 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典:「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 41
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	1.59	0.11	4	3
2024	0.8219	1.59	0.21	7	6
2025	0.7903	4.72	0.53	19	15
2026	0.7599	4.72	0.84	30	23
2027	0.7307	4.72	1.16	41	30
2028	0.7026	7.34	1.64	58	41
2029	0.6756	10.77	2.36	84	57
2030	0.6496	10.77	3.08	109	71
2031	0.6246	10.77	3.80	135	84
2032	0.6006	10.77	4.51	160	96
2033	0.5775	10.77	5.24	186	107
2034	0.5553	10.77	5.95	211	117
2035	0.5339	10.77	6.68	237	127
2036	0.5134	10.77	7.38	262	135
2037	0.4936	10.77	8.11	287	142
2038	0.4746	10.77	8.72	309	147
2039	0.4564	10.77	9.34	331	151
2040	0.4388	10.77	9.73	345	151
2041	0.4220	10.77	10.14	359	151
2042	0.4057	10.77	10.54	374	152
2043	0.3901	10.77	10.77	382	149
2044	0.3751	9.18	9.18	325	122
2045	0.3607	9.18	9.18	325	117
2046	0.3468	6.05	6.05	214	74
2047	0.3335	6.05	6.05	214	71
2048	0.3207	6.05	6.05	214	69
2049	0.3083	3.43	3.43	122	38
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					2,446

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	81.13 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 10.77
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP 榛名山観測所データ(1989年~2018年の平均値)。事業箇所の直近に位置する観測所を選定。	2,113
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/m ³) 安中市HP 令和元年12月1日現在、事業箇所がある市の水道料金。	69.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	69.00
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)	69.00
Y:	評価期間	41
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t のt(年数)とは異なる。	
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	1.59	0.11	8	7
2024	0.8219	1.59	0.21	15	12
2025	0.7903	4.72	0.53	39	31
2026	0.7599	4.72	0.84	61	46
2027	0.7307	4.72	1.16	85	62
2028	0.7026	7.34	1.64	120	84
2029	0.6756	10.77	2.36	172	116
2030	0.6496	10.77	3.08	225	146
2031	0.6246	10.77	3.80	277	173
2032	0.6006	10.77	4.51	329	198
2033	0.5775	10.77	5.24	382	221
2034	0.5553	10.77	5.95	434	241
2035	0.5339	10.77	6.68	487	260
2036	0.5134	10.77	7.38	538	276
2037	0.4936	10.77	8.11	591	292
2038	0.4746	10.77	8.72	636	302
2039	0.4564	10.77	9.34	681	311
2040	0.4388	10.77	9.73	709	311
2041	0.4220	10.77	10.14	739	312
2042	0.4057	10.77	10.54	768	312
2043	0.3901	10.77	10.77	785	306
2044	0.3751	9.18	9.18	669	251
2045	0.3607	9.18	9.18	669	241
2046	0.3468	6.05	6.05	441	153
2047	0.3335	6.05	6.05	441	147
2048	0.3207	6.05	6.05	441	141
2049	0.3083	3.43	3.43	250	77
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					5,029

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,107
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」**「荒地等」**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」**「整備済森林」**
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 10.77
- 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 15
- Y: 評価期間 41
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	1.59	0.11	8	7
2024	0.8219	1.59	0.21	16	13
2025	0.7903	4.72	0.53	41	32
2026	0.7599	4.72	0.84	65	49
2027	0.7307	4.72	1.16	89	65
2028	0.7026	7.34	1.64	126	89
2029	0.6756	10.77	2.36	181	122
2030	0.6496	10.77	3.08	237	154
2031	0.6246	10.77	3.80	292	182
2032	0.6006	10.77	4.51	346	208
2033	0.5775	10.77	5.24	402	232
2034	0.5553	10.77	5.95	457	254
2035	0.5339	10.77	6.68	513	274
2036	0.5134	10.77	7.38	567	291
2037	0.4936	10.77	8.11	623	308
2038	0.4746	10.77	8.72	670	318
2039	0.4564	10.77	9.34	717	327
2040	0.4388	10.77	9.73	747	328
2041	0.4220	10.77	10.14	779	329
2042	0.4057	10.77	10.54	809	328
2043	0.3901	10.77	10.77	827	323
2044	0.3751	9.18	9.18	705	264
2045	0.3607	9.18	9.18	705	254
2046	0.3468	6.05	6.05	465	161
2047	0.3335	6.05	6.05	465	155
2048	0.3207	6.05	6.05	465	149
2049	0.3083	3.43	3.43	263	81
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0
合計					5,297

森林土壌蓄積分〈土壌流出防止効果からみた算定方式〉

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成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	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
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	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	41.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	0.00 ~ 10.77
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 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」	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 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」	0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (t(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域						
		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
2019	1.0000							
2020	0.9615	0.00	0.00	0	0			
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0			
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0			
2023	0.8548	1.59	0.11	0	0			
2024	0.8219	1.59	0.21	1	1			
2025	0.7903	4.72	0.53	2	2			
2026	0.7599	4.72	0.84	3	2			
2027	0.7307	4.72	1.16	4	3			
2028	0.7026	7.34	1.65	5	4			
2029	0.6756	10.77	2.36	8	5			
2030	0.6496	10.77	3.08	10	6			
2031	0.6246	10.77	3.80	12	7			
2032	0.6006	10.77	4.52	14	8			
2033	0.5775	10.77	5.24	17	10			
2034	0.5553	10.77	5.95	19	11			
2035	0.5339	10.77	6.67	21	11			
2036	0.5134	10.77	7.39	24	12			
2037	0.4936	10.77	8.11	26	13			
2038	0.4746	10.77	8.72	28	13			
2039	0.4564	10.77	9.33	30	14			
2040	0.4388	10.77	9.73	31	14			
2041	0.4220	10.77	10.14	33	14			
2042	0.4057	10.77	10.54	34	14			
2043	0.3901	10.77	10.77	35	14			
2044	0.3751	9.18	9.18	29	11			
2045	0.3607	9.18	9.18	29	10			
2046	0.3468	6.05	6.05	19	7			
2047	0.3335	6.05	6.05	19	6			
2048	0.3207	6.05	6.05	19	6			
2049	0.3083	3.43	3.43	11	3			
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2054	0.2534	0.00	0.00	0	0			
2055	0.2437	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2343	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2253	0.00	0.00	0	0			
2058	0.2166	0.00	0.00	0	0			
2059	0.2083	0.00	0.00	0	0			
2060	0.2003	0.00	0.00	0	0			
合計					221			0