

## 事前評価個表

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業計画期間	令和4年度～令和8年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（かすみがうら） 霞ヶ浦森林計画区 （茨城県）	事業実施主体	関東森林管理局 茨城森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、茨城県の南部に位置する石岡市をはじめとする5市に所在する約4千haの国有林野を対象としている。</p> <p>本計画区には、利根川に注ぐ小貝川、霞ヶ浦に注ぐ桜川、恋瀬川があり、その上流部にある国有林は良質な水を育む水源地として重要な役割を果たしており、本計画区域の76%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>本計画区は、都市近郊の筑波山周辺に宿泊施設、レクリエーション施設、ハイキングコース等が整備されていることから、森林レクリエーション等の保健休養の場として多くの人々に利用されている。</p> <p>また、気象、地況、土壌等の自然に恵まれた地域を中心にスギ・ヒノキを主とした人工林が分布しており、管内の人工林率は56%で、そのうち5～8齢級の森林が16%、9齢級以上が80%を占め、契約満了を迎え主伐する分収林とあわせ、県内外の大型製材工場やバイオマス発電施設等への木材の安定供給が期待されている。</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、木材をはじめとする林産物の供給など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な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ゆくため、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、下刈や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>事業の実施にあたっては、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縮減を図るため、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の導入、下刈回数の縮減や機械化による軽労化、伐採時の生産性向上、獣害防止対策などの取り組みを推進する。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への移行を図ることとする。</p> <p>これらの取り組みについては、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現地検討会等を積極的に開催し、県や市町村とも連携して取り組んでゆくこととする。</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>100ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>643ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>3.3km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>1.0km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 1,033,289千円（税抜き 939,353千円）</p>			森林整備	更新面積	100ha		保育面積	643ha	路網整備	開設延長	3.3km		改良延長	1.0km
森林整備	更新面積	100ha													
	保育面積	643ha													
路網整備	開設延長	3.3km													
	改良延長	1.0km													
費用便益分析	<p>総便益（B） 1,722,018（千円）</p> <p>総費用（C） 1,250,316（千円）</p> <p>分析結果（B/C） 1.38</p>														
森林管理局事業評価	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														

技術検討会の意見	<p>は妥当と考える。事業の効率性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>
評価結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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。</li> <li>・ 効率性： 森林整備では、列状間伐や高性能林業機械による低コストで効率的な作業システムの定着を図ることとしている。また、これまで効率的な事業実施が困難であった箇所への路網整備を優先させるとともに、開設にあたっては、簡易ではあるが丈夫な構造の林業専用道を採用する等によって、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。</li> <li>・ 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、事業の有効性が認められる。</li> </ul> <p>新規事業採択に当たっての審査項目（チェックリスト）、費用便益分析及び各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)

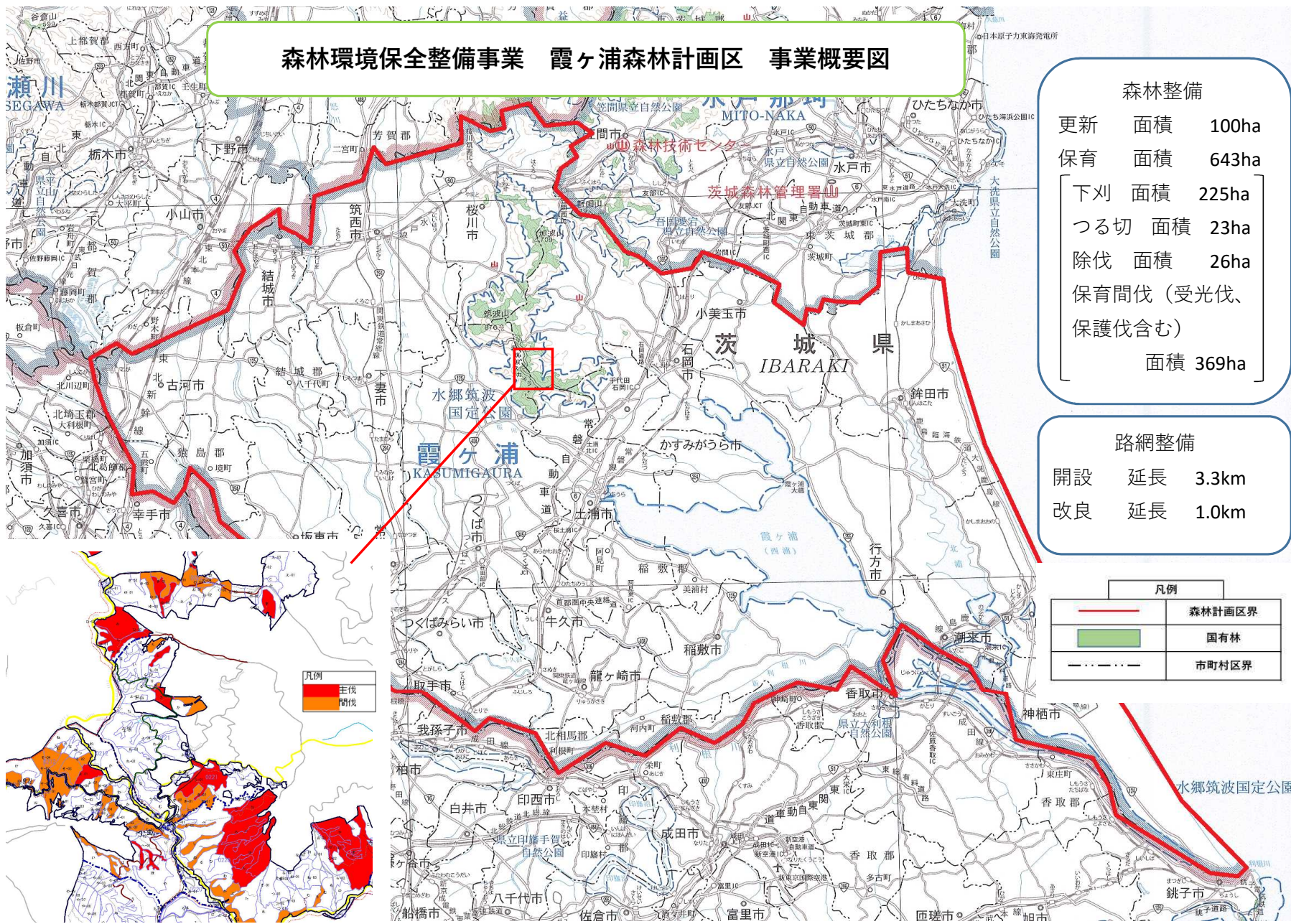
都道府県名：茨城県

施行箇所：霞ヶ浦森林計画区

(単位：千円)

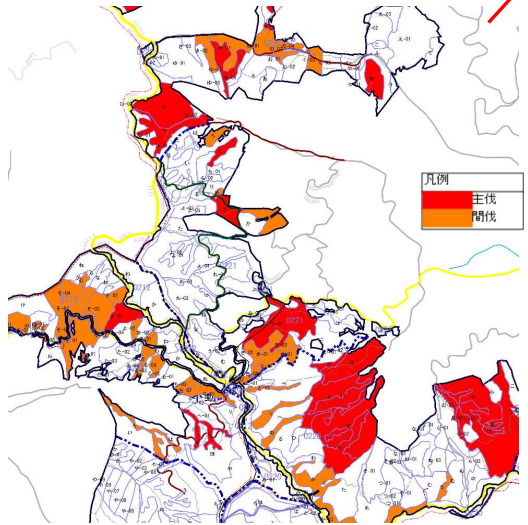
大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
水源涵養便益	洪水防止便益	288,979	
	流域貯水便益	90,957	
	水質浄化便益	358,306	
山地保全便益	土砂流出防止便益	308,159	
環境保全便益	炭素固定便益	119,623	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	136,852	
	木材利用増進便益	33,874	
	木材生産確保・増進便益	245,086	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	140,182	
総 便 益 (B)		1,722,018	
総 費 用 (C)		1,250,316	
費用便益比	$B \div C = \frac{1,722,018}{1,250,316} = 1.38$		

# 森林環境保全整備事業 霞ヶ浦森林計画区 事業概要図



森林整備		
更新	面積	100ha
保育	面積	643ha
下刈	面積	225ha
つる切	面積	23ha
除伐	面積	26ha
保育間伐 (受光伐、保護伐含む)	面積	369ha

路網整備		
開設	延長	3.3km
改良	延長	1.0km



凡例  
主伐  
間伐

凡例	
	森林計画区界
	国有林
	市町村区界

水郷筑波国定公園



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：霞ヶ浦森林計画区

都道府県名：茨城県

(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
2021		× 1.0000		2082	0	× 0.0914	0
2022	184,836	× 0.9615	177,719	2083	0	× 0.0879	0
2023	189,438	× 0.9246	175,153	2084	0	× 0.0845	0
2024	172,306	× 0.8890	153,179	2085	0	× 0.0813	0
2025	198,173	× 0.8548	169,396	2086	0	× 0.0781	0
2026	194,600	× 0.8219	159,942	2087	0	× 0.0751	0
2027	16,142	× 0.7903	12,759	2088	0	× 0.0722	0
2028	12,891	× 0.7599	9,796	2089	0	× 0.0695	0
2029	9,939	× 0.7307	7,262	2090	0	× 0.0668	0
2030	7,770	× 0.7026	5,459	2091	0	× 0.0642	0
2031	7,868	× 0.6756	5,314	2092	0	× 0.0617	0
2032	72,981	× 0.6496	47,407	2093	0	× 0.0594	0
2033	81,185	× 0.6246	50,708	2094	0	× 0.0571	0
2034	77,274	× 0.6006	46,410	2095	0	× 0.0549	0
2035	79,356	× 0.5775	45,827	2096	0	× 0.0528	0
2036	76,093	× 0.5553	42,255	2097	0	× 0.0508	0
2037	5,353	× 0.5339	2,858	2098	0	× 0.0488	0
2038	15,798	× 0.5134	8,110	2099	0	× 0.0469	0
2039	7,653	× 0.4936	3,778	2100	0	× 0.0451	0
2040	4,390	× 0.4746	2,083	2101	0	× 0.0434	0
2041	3,728	× 0.4564	1,702	2102	0	× 0.0417	0
2042	3,728	× 0.4388	1,635	2103	0	× 0.0401	0
2043	10,646	× 0.4220	4,493	2104	0	× 0.0386	0
2044	5,423	× 0.4057	2,199	2105	0	× 0.0371	0
2045	5,423	× 0.3901	2,117	2106	0	× 0.0357	0
2046	18,616	× 0.3751	6,983	2107	0	× 0.0343	0
2047	17,642	× 0.3607	6,364	2108	0	× 0.0330	0
2048	28,087	× 0.3468	9,739	2109	0	× 0.0317	0
2049	20,877	× 0.3335	6,963	2110	0	× 0.0305	0
2050	20,877	× 0.3207	6,697	2111	0	× 0.0293	0
2051	24,774	× 0.3083	7,638	2112	0	× 0.0282	0
2052	24,774	× 0.2965	7,346	2113	0	× 0.0271	0
2053	24,774	× 0.2851	7,064	2114	0	× 0.0261	0
2054	24,774	× 0.2741	6,790	2115	0	× 0.0251	0
2055	24,774	× 0.2636	6,531	2116	0	× 0.0241	0
2056	16,921	× 0.2534	4,290	2117	0	× 0.0232	0
2057	16,921	× 0.2437	4,123	2118	0	× 0.0223	0
2058	16,921	× 0.2343	3,964	2119	0	× 0.0214	0
2059	16,921	× 0.2253	3,812	2120	0	× 0.0206	0
2060	16,921	× 0.2166	3,662	2121	0	× 0.0198	0
2061	21,480	× 0.2083	4,473				
2062	21,480	× 0.2003	4,303				
2063	21,480	× 0.1926	4,137				
2064	21,480	× 0.1852	3,979				
2065	21,480	× 0.1780	3,823				
2066	434	× 0.1712	74				
2067	0	× 0.1646	0				
2068	0	× 0.1583	0				
2069	0	× 0.1522	0				
2070	0	× 0.1463	0				
2071	0	× 0.1407	0				
2072	0	× 0.1353	0				
2073	0	× 0.1301	0				
2074	0	× 0.1251	0				
2075	0	× 0.1203	0				
2076	0	× 0.1157	0				
2077	0	× 0.1112	0				
2078	0	× 0.1069	0				
2079	0	× 0.1028	0				
2080	0	× 0.0989	0				
2081	0	× 0.0951	0				
				合計			1,250,316
				C=	1,250,316	千円	

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 急 要整備森林(疎林) 0.65
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 急 整備済森林 0.55
- 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) 62
- 出典:独立行政法人土木研究所 確率時降雨解析プログラムより
- A: 事業対象区域面積(ha) 10.80 ~ 458.01
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 59
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	106.97	7.13	515	495
2023	0.9246	199.53	20.43	1,474	1,363
2024	0.8890	282.04	39.24	2,831	2,517
2025	0.8548	372.04	64.04	4,621	3,950
2026	0.8219	458.01	94.57	6,824	5,609
2027	0.7903	458.01	125.11	9,028	7,135
2028	0.7599	458.01	155.64	11,231	8,534
2029	0.7307	458.01	186.17	13,435	9,817
2030	0.7026	458.01	216.71	15,638	10,987
2031	0.6756	458.01	247.24	17,841	12,053
2032	0.6496	458.01	277.78	20,045	13,021
2033	0.6246	443.31	296.55	21,399	13,366
2034	0.6006	428.72	314.43	22,690	13,628
2035	0.5775	414.02	331.25	23,904	13,805
2036	0.5553	399.32	347.10	25,047	13,909
2037	0.5339	384.62	355.81	25,675	13,708
2038	0.5134	366.61	352.09	25,407	13,044
2039	0.4936	346.67	341.92	24,673	12,179
2040	0.4746	337.12	337.12	24,327	11,546
2041	0.4564	316.02	316.02	22,804	10,408
2042	0.4388	298.95	298.95	21,573	9,466
2043	0.4220	285.14	285.14	20,576	8,683
2044	0.4057	270.44	270.44	19,515	7,917
2045	0.3901	255.74	255.74	18,454	7,199
2046	0.3751	241.04	241.04	17,394	6,524
2047	0.3607	226.34	226.34	16,333	5,891
2048	0.3468	205.24	205.24	14,810	5,136
2049	0.3335	184.37	184.37	13,304	4,437
2050	0.3207	163.27	163.27	11,782	3,778
2051	0.3083	142.17	142.17	10,259	3,163
2052	0.2965	121.07	121.07	8,737	2,591
2053	0.2851	121.07	121.07	8,737	2,491
2054	0.2741	117.52	117.52	8,480	2,324
2055	0.2636	116.65	116.65	8,418	2,219
2056	0.2534	115.78	115.78	8,355	2,117
2057	0.2437	114.91	114.91	8,292	2,021
2058	0.2343	114.54	114.54	8,265	1,936
2059	0.2253	113.67	113.67	8,203	1,848
2060	0.2166	112.80	112.80	8,140	1,763
2061	0.2083	111.93	111.93	8,077	1,682
2062	0.2003	111.40	111.40	8,039	1,610
2063	0.1926	110.87	110.87	8,000	1,541
2064	0.1852	105.48	105.48	7,612	1,410
2065	0.1780	103.79	103.79	7,490	1,333
2066	0.1712	102.10	102.10	7,368	1,261
2067	0.1646	93.34	93.34	6,736	1,109
2068	0.1583	84.58	84.58	6,103	966
2069	0.1522	75.82	75.82	5,471	833
2070	0.1463	67.06	67.06	4,839	708
2071	0.1407	58.30	58.30	4,207	592
2072	0.1353	57.44	57.44	4,145	561
2073	0.1301	56.58	56.58	4,083	531
2074	0.1251	55.72	55.72	4,021	503
2075	0.1203	54.86	54.86	3,959	476

2076	0.1157	54.00	54.00	3,897	451
2077	0.1112	43.20	43.20	3,117	347
2078	0.1069	32.40	32.40	2,338	250
2079	0.1028	21.60	21.60	1,559	160
2080	0.0989	10.80	10.80	779	77
合計					288,979

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 10.80 ~ 458.01
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,354  
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(2011年~2020年) 流域内の観測所の平均値(茨城県算出)
- 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 59
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	106.97	7.13	162	156
2023	0.9246	199.53	20.43	464	429
2024	0.8890	282.04	39.24	891	792
2025	0.8548	372.04	64.04	1,455	1,244
2026	0.8219	458.01	94.57	2,148	1,765
2027	0.7903	458.01	125.11	2,842	2,246
2028	0.7599	458.01	155.64	3,535	2,686
2029	0.7307	458.01	186.17	4,229	3,090
2030	0.7026	458.01	216.71	4,922	3,458
2031	0.6756	458.01	247.24	5,616	3,794
2032	0.6496	458.01	277.78	6,309	4,098
2033	0.6246	443.31	296.55	6,736	4,207
2034	0.6006	428.72	314.43	7,142	4,289
2035	0.5775	414.02	331.25	7,524	4,345
2036	0.5553	399.32	347.10	7,884	4,378
2037	0.5339	384.62	355.81	8,081	4,314
2038	0.5134	366.61	352.09	7,997	4,106
2039	0.4936	346.67	341.92	7,766	3,833
2040	0.4746	337.12	337.12	7,657	3,634
2041	0.4564	316.02	316.02	7,178	3,276
2042	0.4388	298.95	298.95	6,790	2,979
2043	0.4220	285.14	285.14	6,476	2,733
2044	0.4057	270.44	270.44	6,143	2,492
2045	0.3901	255.74	255.74	5,809	2,266
2046	0.3751	241.04	241.04	5,475	2,054
2047	0.3607	226.34	226.34	5,141	1,854
2048	0.3468	205.24	205.24	4,662	1,617
2049	0.3335	184.37	184.37	4,188	1,397
2050	0.3207	163.27	163.27	3,708	1,189
2051	0.3083	142.17	142.17	3,229	996
2052	0.2965	121.07	121.07	2,750	815
2053	0.2851	121.07	121.07	2,750	784
2054	0.2741	117.52	117.52	2,669	732
2055	0.2636	116.65	116.65	2,649	698
2056	0.2534	115.78	115.78	2,630	666
2057	0.2437	114.91	114.91	2,610	636
2058	0.2343	114.54	114.54	2,602	610
2059	0.2253	113.67	113.67	2,582	582
2060	0.2166	112.80	112.80	2,562	555
2061	0.2083	111.93	111.93	2,542	529
2062	0.2003	111.40	111.40	2,530	507
2063	0.1926	110.87	110.87	2,518	485
2064	0.1852	105.48	105.48	2,396	444
2065	0.1780	103.79	103.79	2,357	420
2066	0.1712	102.10	102.10	2,319	397
2067	0.1646	93.34	93.34	2,120	349
2068	0.1583	84.58	84.58	1,921	304
2069	0.1522	75.82	75.82	1,722	262
2070	0.1463	67.06	67.06	1,523	223
2071	0.1407	58.30	58.30	1,324	186
2072	0.1353	57.44	57.44	1,305	177
2073	0.1301	56.58	56.58	1,285	167



2074	0.1251	55.72	55.72	1,266	158
2075	0.1203	54.86	54.86	1,246	150
2076	0.1157	54.00	54.00	1,227	142
2077	0.1112	43.20	43.20	981	109
2078	0.1069	32.40	32.40	736	79
2079	0.1028	21.60	21.60	491	50
2080	0.0989	10.80	10.80	245	24
合計					90,957

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.50 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	81.03 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	10.80 ~ 458.01
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(2011年~2020年) 流域内の観測所の平均値(茨城県算出)	1,354
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 <sup>3</sup> ) 出典: 流域内の5市の水道料金の平均値(令和3年12月茨城県算出)	218.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.10
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)	132.16
Y:	評価期間	59
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	106.97	7.13	638	613
2023	0.9246	199.53	20.43	1,828	1,690
2024	0.8890	282.04	39.24	3,511	3,121
2025	0.8548	372.04	64.04	5,730	4,898
2026	0.8219	458.01	94.57	8,462	6,955
2027	0.7903	458.01	125.11	11,194	8,847
2028	0.7599	458.01	155.64	13,925	10,582
2029	0.7307	458.01	186.17	16,657	12,171
2030	0.7026	458.01	216.71	19,389	13,623
2031	0.6756	458.01	247.24	22,121	14,945
2032	0.6496	458.01	277.78	24,853	16,145
2033	0.6246	443.31	296.55	26,533	16,573
2034	0.6006	428.72	314.43	28,133	16,897
2035	0.5775	414.02	331.25	29,638	17,116
2036	0.5553	399.32	347.10	31,055	17,245
2037	0.5339	384.62	355.81	31,835	16,997
2038	0.5134	366.61	352.09	31,502	16,173
2039	0.4936	346.67	341.92	30,592	15,100
2040	0.4746	337.12	337.12	30,163	14,315
2041	0.4564	316.02	316.02	28,275	12,905
2042	0.4388	298.95	298.95	26,748	11,737
2043	0.4220	285.14	285.14	25,512	10,766
2044	0.4057	270.44	270.44	24,197	9,817
2045	0.3901	255.74	255.74	22,882	8,926
2046	0.3751	241.04	241.04	21,566	8,089
2047	0.3607	226.34	226.34	20,251	7,305
2048	0.3468	205.24	205.24	18,363	6,368
2049	0.3335	184.37	184.37	16,496	5,501
2050	0.3207	163.27	163.27	14,608	4,685
2051	0.3083	142.17	142.17	12,720	3,922
2052	0.2965	121.07	121.07	10,832	3,212
2053	0.2851	121.07	121.07	10,832	3,088
2054	0.2741	117.52	117.52	10,515	2,882
2055	0.2636	116.65	116.65	10,437	2,751
2056	0.2534	115.78	115.78	10,359	2,625
2057	0.2437	114.91	114.91	10,281	2,505
2058	0.2343	114.54	114.54	10,248	2,401
2059	0.2253	113.67	113.67	10,170	2,291
2060	0.2166	112.80	112.80	10,092	2,186
2061	0.2083	111.93	111.93	10,015	2,086
2062	0.2003	111.40	111.40	9,967	1,996
2063	0.1926	110.87	110.87	9,920	1,911
2064	0.1852	105.48	105.48	9,438	1,748
2065	0.1780	103.79	103.79	9,286	1,653

2066	0.1712	102.10	102.10	9,135	1,564
2067	0.1646	93.34	93.34	8,351	1,375
2068	0.1583	84.58	84.58	7,568	1,198
2069	0.1522	75.82	75.82	6,784	1,033
2070	0.1463	67.06	67.06	6,000	878
2071	0.1407	58.30	58.30	5,216	734
2072	0.1353	57.44	57.44	5,139	695
2073	0.1301	56.58	56.58	5,062	659
2074	0.1251	55.72	55.72	4,985	624
2075	0.1203	54.86	54.86	4,908	590
2076	0.1157	54.00	54.00	4,831	559
2077	0.1112	43.20	43.20	3,865	430
2078	0.1069	32.40	32.40	2,899	310
2079	0.1028	21.60	21.60	1,933	199
2080	0.0989	10.80	10.80	966	96
合計					358,306

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/㎡)	4,115
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「令和3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)	10.80 ~ 458.01
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	59
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	106.97	7.13	549	528
2023	0.9246	199.53	20.43	1,572	1,453
2024	0.8890	282.04	39.24	3,019	2,684
2025	0.8548	372.04	64.04	4,928	4,212
2026	0.8219	458.01	94.57	7,277	5,981
2027	0.7903	458.01	125.11	9,627	7,608
2028	0.7599	458.01	155.64	11,977	9,101
2029	0.7307	458.01	186.17	14,326	10,468
2030	0.7026	458.01	216.71	16,676	11,717
2031	0.6756	458.01	247.24	19,026	12,854
2032	0.6496	458.01	277.78	21,375	13,885
2033	0.6246	443.31	296.55	22,820	14,253
2034	0.6006	428.72	314.43	24,196	14,532
2035	0.5775	414.02	331.25	25,490	14,720
2036	0.5553	399.32	347.10	26,709	14,832
2037	0.5339	384.62	355.81	27,380	14,618
2038	0.5134	366.61	352.09	27,093	13,910
2039	0.4936	346.67	341.92	26,311	12,987
2040	0.4746	337.12	337.12	25,942	12,312
2041	0.4564	316.02	316.02	24,318	11,099
2042	0.4388	298.95	298.95	23,005	10,095
2043	0.4220	285.14	285.14	21,942	9,260
2044	0.4057	270.44	270.44	20,811	8,443
2045	0.3901	255.74	255.74	19,679	7,677
2046	0.3751	241.04	241.04	18,548	6,957
2047	0.3607	226.34	226.34	17,417	6,282
2048	0.3468	205.24	205.24	15,793	5,477
2049	0.3335	184.37	184.37	14,187	4,731
2050	0.3207	163.27	163.27	12,564	4,029
2051	0.3083	142.17	142.17	10,940	3,373
2052	0.2965	121.07	121.07	9,316	2,762
2053	0.2851	121.07	121.07	9,316	2,656
2054	0.2741	117.52	117.52	9,043	2,479
2055	0.2636	116.65	116.65	8,976	2,366
2056	0.2534	115.78	115.78	8,909	2,258
2057	0.2437	114.91	114.91	8,842	2,155
2058	0.2343	114.54	114.54	8,814	2,065
2059	0.2253	113.67	113.67	8,747	1,971
2060	0.2166	112.80	112.80	8,680	1,880
2061	0.2083	111.93	111.93	8,613	1,794
2062	0.2003	111.40	111.40	8,572	1,717
2063	0.1926	110.87	110.87	8,532	1,643
2064	0.1852	105.48	105.48	8,117	1,503
2065	0.1780	103.79	103.79	7,987	1,422
2066	0.1712	102.10	102.10	7,857	1,345
2067	0.1646	93.34	93.34	7,183	1,182
2068	0.1583	84.58	84.58	6,509	1,030
2069	0.1522	75.82	75.82	5,834	888
2070	0.1463	67.06	67.06	5,160	755
2071	0.1407	58.30	58.30	4,486	631
2072	0.1353	57.44	57.44	4,420	598
2073	0.1301	56.58	56.58	4,354	566
2074	0.1251	55.72	55.72	4,288	536
2075	0.1203	54.86	54.86	4,222	508
2076	0.1157	54.00	54.00	4,155	481
2077	0.1112	43.20	43.20	3,324	370
2078	0.1069	32.40	32.40	2,493	267
2079	0.1028	21.60	21.60	1,662	171
2080	0.0989	10.80	10.80	831	82
合計					308,159

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

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) 「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の生産量として算出	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	別途 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) 霞ヶ浦森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		59
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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 スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.314 0.407 0.314 0.407
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」(2021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 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0 1.23 1.24 1.23 1.24
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」(2021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 スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.25 0.26 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ複層林 ヒノキ複層林 0	0.51 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		スギ複層林		ヒノキ複層林		合計		現在価値(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	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2021	1.0000											
2022	0.9615	156.00	775	113.63	743	16.18	80	29.60	194		1,792	1,723
2023	0.9246	288.96	1,436	209.24	1,368	31.82	158	54.13	354		3,316	3,066
2024	0.8890	422.31	2,099	285.62	1,868	47.46	236	78.66	514		4,717	4,193
2025	0.8548	549.44	2,731	379.14	2,480	62.01	308	102.05	667		6,186	5,288
2026	0.8219	676.57	3,363	464.97	3,041	76.56	381	125.44	820		7,605	6,251
2027	0.7903	676.57	3,363	464.97	3,041	76.56	381	125.44	820		7,605	6,010
2028	0.7599	676.57	3,363	464.97	3,041	76.56	381	125.44	820		7,605	5,779
2029	0.7307	676.57	3,363	464.97	3,041	76.56	381	125.44	820		7,605	5,557
2030	0.7026	676.57	3,363	464.97	3,041	76.56	381	125.44	820		7,605	5,343
2031	0.6756	676.57	3,363	464.97	3,041	76.56	381	125.44	820		7,605	5,138
2032	0.6496	676.57	3,363	464.97	3,041	76.56	381	125.44	820		7,605	4,940
2033	0.6246	629.17	3,127	464.97	3,041	71.17	354	125.44	820		7,342	4,586
2034	0.6006	582.16	2,893	464.97	3,041	65.78	327	125.44	820		7,081	4,253
2035	0.5775	534.76	2,658	464.97	3,041	60.39	300	125.44	820		6,819	3,938
2036	0.5553	487.36	2,422	464.97	3,041	55.00	273	125.44	820		6,556	3,641
2037	0.5339	439.96	2,187	464.97	3,041	49.61	247	125.44	820		6,295	3,361
2038	0.5134	439.96	2,187	438.64	2,869	49.61	247	117.43	768		6,071	3,117
2039	0.4936	439.96	2,187	408.64	2,673	49.61	247	109.42	716		5,823	2,874
2040	0.4746	439.96	2,187	398.44	2,606	49.61	247	101.41	663		5,703	2,707
2041	0.4564	439.96	2,187	366.22	2,395	49.61	247	93.40	611		5,440	2,483
2042	0.4388	439.96	2,187	341.69	2,235	49.61	247	85.39	558		5,227	2,294
2043	0.4220	388.08	1,929	341.69	2,235	43.29	215	85.39	558		4,937	2,083
2044	0.4057	332.45	1,652	341.69	2,235	36.97	184	85.39	558		4,629	1,878
2045	0.3901	276.82	1,376	341.69	2,235	30.65	152	85.39	558		4,321	1,686
2046	0.3751	221.19	1,099	341.69	2,235	24.33	121	85.39	558		4,013	1,505
2047	0.3607	165.56	823	341.69	2,235	18.01	90	85.39	558		3,706	1,337
2048	0.3468	165.56	823	300.09	1,963	18.01	90	75.05	491		3,367	1,168
2049	0.3335	165.56	823	259.06	1,694	18.01	90	64.71	423		3,030	1,011
2050	0.3207	165.56	823	217.46	1,422	18.01	90	54.37	356		2,691	863





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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
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)
- 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 59.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 10.80 ~ 458.01  
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.45  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GiO) 編  
44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 **荒地等** 0.200  
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」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 **整備済森林** 0.013  
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」
- 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				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
		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				
2021	1.0000								
2022	0.9615	106.97	7.13	23	22				
2023	0.9246	199.53	20.43	66	61				
2024	0.8890	282.04	39.24	126	112				
2025	0.8548	372.04	64.04	205	175				
2026	0.8219	458.01	94.57	303	249				
2027	0.7903	458.01	125.11	401	317				
2028	0.7599	458.01	155.64	499	379				
2029	0.7307	458.01	186.17	597	436				
2030	0.7026	458.01	216.71	695	488				
2031	0.6756	458.01	247.24	793	536				
2032	0.6496	458.01	277.78	891	579				
2033	0.6246	443.31	296.55	951	594				
2034	0.6006	428.72	314.43	1,008	605				
2035	0.5775	414.02	331.25	1,062	613				
2036	0.5553	399.32	347.10	1,113	618				
2037	0.5339	384.62	355.81	1,141	609				
2038	0.5134	366.61	352.09	1,129	580				
2039	0.4936	346.67	341.92	1,097	541				
2040	0.4746	337.12	337.12	1,081	513				
2041	0.4564	316.02	316.02	1,013	462				
2042	0.4388	298.95	298.95	959	421				
2043	0.4220	285.14	285.14	914	386				
2044	0.4057	270.44	270.44	867	352				
2045	0.3901	255.74	255.74	820	320				
2046	0.3751	241.04	241.04	773	290				
2047	0.3607	226.34	226.34	726	262				
2048	0.3468	205.24	205.24	658	228				
2049	0.3335	184.37	184.37	591	197				
2050	0.3207	163.27	163.27	524	168				
2051	0.3083	142.17	142.17	456	141				
2052	0.2965	121.07	121.07	388	115				
2053	0.2851	121.07	121.07	388	111				
2054	0.2741	117.52	117.52	377	103				
2055	0.2636	116.65	116.65	374	99				
2056	0.2534	115.78	115.78	371	94				

2057	0.2437	114.91	114.91	369	90			
2058	0.2343	114.54	114.54	367	86			
2059	0.2253	113.67	113.67	365	82			
2060	0.2166	112.80	112.80	362	78			
2061	0.2083	111.93	111.93	359	75			
2062	0.2003	111.40	111.40	357	72			
2063	0.1926	110.87	110.87	356	69			
2064	0.1852	105.48	105.48	338	63			
2065	0.1780	103.79	103.79	333	59			
2066	0.1712	102.10	102.10	327	56			
2067	0.1646	93.34	93.34	299	49			
2068	0.1583	84.58	84.58	271	43			
2069	0.1522	75.82	75.82	243	37			
2070	0.1463	67.06	67.06	215	31			
2071	0.1407	58.30	58.30	187	26			
2072	0.1353	57.44	57.44	184	25			
2073	0.1301	56.58	56.58	181	24			
2074	0.1251	55.72	55.72	179	22			
2075	0.1203	54.86	54.86	176	21			
2076	0.1157	54.00	54.00	173	20			
2077	0.1112	43.20	43.20	139	15			
2078	0.1069	32.40	32.40	104	11			
2079	0.1028	21.60	21.60	69	7			
2080	0.0989	10.80	10.80	35	3			
合計					12,840			0

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

Y: 評価期間

59

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
霞ヶ浦森林計画区国有林野施業実施計画(収穫予想表)

スギ	0.00 ~ 1,799.16
ヒノキ	0.00 ~ 1,560.38
スギ複層林	0.00 ~ 102.23
ヒノキ複層林	0.00 ~ 199.58
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
茨城県森林組合連合会大宮共販所における直近10年間の平均価格

スギ	12,080
ヒノキ	18,940
スギ複層林	12,080
ヒノキ複層林	18,940
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		スギ複層林		ヒノキ複層林		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		
2021	1.0000										
2022	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2023	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2024	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2025	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2026	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2027	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2028	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2029	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2030	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2031	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2032	0.6496	802.79	9,698	0.00	0	45.61	551	0.00	0		
2033	0.6246	796.11	9,617	0.00	0	45.61	551	0.00	0		
2034	0.6006	802.79	9,698	0.00	0	45.61	551	0.00	0		
2035	0.5775	802.79	9,698	0.00	0	45.61	551	0.00	0		
2036	0.5553	802.79	9,698	0.00	0	45.61	551	0.00	0		
2037	0.5339	0.00	0	606.63	11,490	0.00	0	92.25	1,747		
2038	0.5134	0.00	0	691.40	13,095	0.00	0	92.25	1,747		
2039	0.4936	0.00	0	235.01	4,451	0.00	0	92.25	1,747		
2040	0.4746	0.00	0	742.36	14,060	0.00	0	92.25	1,747		
2041	0.4564	0.00	0	565.34	10,708	0.00	0	92.25	1,747		
2042	0.4388	1,677.85	20,268	0.00	0	102.23	1,235	0.00	0		
2043	0.4220	1,799.16	21,734	0.00	0	102.23	1,235	0.00	0		
2044	0.4057	1,799.16	21,734	0.00	0	102.23	1,235	0.00	0		
2045	0.3901	1,799.16	21,734	0.00	0	102.23	1,235	0.00	0		
2046	0.3751	1,799.16	21,734	0.00	0	102.23	1,235	0.00	0		
2047	0.3607	0.00	0	1,557.39	29,497	0.00	0	193.52	3,665		
2048	0.3468	0.00	0	1,536.20	29,096	0.00	0	193.52	3,665		
2049	0.3335	0.00	0	1,557.39	29,497	0.00	0	193.52	3,665		
2050	0.3207	0.00	0	1,557.39	29,497	0.00	0	193.52	3,665		
2051	0.3083	0.00	0	1,557.39	29,497	0.00	0	193.52	3,665		
2052	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2053	0.2851	759.33	9,173	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2054	0.2741	161.59	1,952	0.00	0	14.19	171	0.00	0		
2055	0.2636	161.59	1,952	0.00	0	14.19	171	0.00	0		
2056	0.2534	161.59	1,952	0.00	0	14.19	171	0.00	0		
2057	0.2437	55.62	672	0.00	0	15.07	182	0.00	0		
2058	0.2343	173.23	2,093	0.00	0	15.22	184	0.00	0		
2059	0.2253	173.23	2,093	0.00	0	15.22	184	0.00	0		
2060	0.2166	173.23	2,093	0.00	0	15.22	184	0.00	0		
2061	0.2083	127.74	1,543	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2062	0.2003	128.56	1,553	0.00	0	0.00	0	0.00	0		
2063	0.1926	129.36	1,563	599.91	11,362	0.00	0	88.79	1,682		
2064	0.1852	129.78	1,568	153.22	2,902	0.00	0	17.93	340		
2065	0.1780	130.18	1,573	153.22	2,902	0.00	0	17.93	340		
2066	0.1712	1,670.28	20,177	153.22	2,902	98.25	1,187	17.93	340		
2067	0.1646	1,670.28	20,177	161.76	3,064	98.25	1,187	18.93	359		
2068	0.1583	1,670.28	20,177	163.10	3,089	98.25	1,187	19.09	362		
2069	0.1522	1,670.28	20,177	163.10	3,089	98.25	1,187	19.09	362		
2070	0.1463	1,670.28	20,177	163.10	3,089	98.25	1,187	19.09	362		
2071	0.1407	0.00	0	129.83	2,459	0.00	0	11.56	219		
2072	0.1353	0.00	0	130.87	2,479	0.00	0	11.65	221		
2073	0.1301	0.00	0	131.41	2,489	0.00	0	11.70	222		
2074	0.1251	0.00	0	131.92	2,499	0.00	0	11.75	223		
2075	0.1203	0.00	0	132.45	2,509	0.00	0	11.79	223		
2076	0.1157	0.00	0	1,560.38	29,554	0.00	0	199.58	3,780		
2077	0.1112	0.00	0	1,560.38	29,554	0.00	0	199.58	3,780		
2078	0.1069	0.00	0	1,560.38	29,554	0.00	0	199.58	3,780		
2079	0.1028	0.00	0	1,560.38	29,554	0.00	0	199.58	3,780		
2080	0.0989	0.00	0	1,560.38	29,554	0.00	0	199.58	3,780		

合計										
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	10,249	6,658
2033	0.6246	10,168	6,351
2034	0.6006	10,249	6,156
2035	0.5775	10,249	5,919
2036	0.5553	10,249	5,691
2037	0.5339	13,237	7,067
2038	0.5134	14,842	7,620
2039	0.4936	6,198	3,059
2040	0.4746	15,807	7,502
2041	0.4564	12,455	5,684
2042	0.4388	21,503	9,436
2043	0.4220	22,969	9,693
2044	0.4057	22,969	9,319
2045	0.3901	22,969	8,960
2046	0.3751	22,969	8,616
2047	0.3607	33,162	11,962
2048	0.3468	32,761	11,362
2049	0.3335	33,162	11,060
2050	0.3207	33,162	10,635
2051	0.3083	33,162	10,224
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	9,173	2,615
2054	0.2741	2,123	582
2055	0.2636	2,123	560
2056	0.2534	2,123	538
2057	0.2437	854	208
2058	0.2343	2,277	534
2059	0.2253	2,277	513
2060	0.2166	2,277	493
2061	0.2083	1,543	321
2062	0.2003	1,553	311
2063	0.1926	14,607	2,813
2064	0.1852	4,810	891
2065	0.1780	4,815	857
2066	0.1712	24,606	4,213
2067	0.1646	24,787	4,080
2068	0.1583	24,815	3,928
2069	0.1522	24,815	3,777
2070	0.1463	24,815	3,630
2071	0.1407	2,678	377
2072	0.1353	2,700	365
2073	0.1301	2,711	353
2074	0.1251	2,722	341
2075	0.1203	2,732	329
2076	0.1157	33,334	3,857
2077	0.1112	33,334	3,707
2078	0.1069	33,334	3,563
2079	0.1028	33,334	3,427
2080	0.0989	33,334	3,297
合計			213,454

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：茨城県

施行箇所：霞ヶ浦森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	136,852	
	木材利用増進便益	33,874	
	木材生産確保・増進便益	31,632	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	140,182	
総 便 益 (B)		342,540	
総 費 用 (C)		124,635	

(上人入林道開設 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
2021	1.0000			
2022	0.9615	0.2000	0	0
2023	0.9246	0.4000	232	215
2024	0.8890	0.6000	0	0
2025	0.8548	0.8000	0	0
2026	0.8219	1.0000	415	341
2027	0.7903	1.0000	0	0
2028	0.7599	1.0000	867	659
2029	0.7307	1.0000	0	0
2030	0.7026	1.0000	0	0
2031	0.6756	1.0000	0	0
2032	0.6496	1.0000	0	0
2033	0.6246	1.0000	0	0
2034	0.6006	1.0000	3,347	2,010
2035	0.5775	1.0000	0	0
2036	0.5553	1.0000	736	409
2037	0.5339	1.0000	0	0
2038	0.5134	1.0000	3,514	1,804
2039	0.4936	1.0000	0	0
2040	0.4746	1.0000	0	0
2041	0.4564	1.0000	0	0
2042	0.4388	1.0000	0	0
2043	0.4220	1.0000	0	0
2044	0.4057	1.0000	0	0
2045	0.3901	1.0000	0	0
2046	0.3751	1.0000	894	335
2047	0.3607	1.0000	0	0
2048	0.3468	1.0000	912	316
2049	0.3335	1.0000	0	0
2050	0.3207	1.0000	0	0
2051	0.3083	1.0000	2,271	700
2052	0.2965	1.0000	0	0
2053	0.2851	1.0000	0	0
2054	0.2741	1.0000	0	0
2055	0.2636	1.0000	0	0
2056	0.2534	1.0000	2,185	554
2057	0.2437	1.0000	0	0
2058	0.2343	1.0000	0	0
2059	0.2253	1.0000	0	0
2060	0.2166	1.0000	0	0
2061	0.2083	1.0000	0	0
2062	0.2003	1.0000	0	0
2063	0.1926	1.0000	0	0
2064	0.1852	1.0000	0	0
2065	0.1780	1.0000	0	0
2066	0.1712	1.0000	0	0
合計				7,343



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	999	888
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	449	303
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	0	0
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	0	0
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	0	0
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	0	0
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	0	0
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	0	0
2057	0.2437	0	0
2058	0.2343	0	0
2059	0.2253	0	0
2060	0.2166	0	0
2061	0.2083	0	0
2062	0.2003	0	0
2063	0.1926	0	0
2064	0.1852	0	0
2065	0.1780	0	0
2066	0.1712	0	0
合計			1,191





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	0	0
2033	0.6246	132	82
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	0	0
2036	0.5553	2,196	1,219
2037	0.5339	141	75
2038	0.5134	0	0
2039	0.4936	3,419	1,688
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	4,439	1,948
2043	0.4220	1,108	468
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	0	0
2047	0.3607	5,108	1,842
2048	0.3468	0	0
2049	0.3335	262	87
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	216	67
2052	0.2965	7,588	2,250
2053	0.2851	1,125	321
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	791	209
2056	0.2534	0	0
2057	0.2437	2,993	729
2058	0.2343	0	0
2059	0.2253	0	0
2060	0.2166	0	0
2061	0.2083	1,994	415
2062	0.2003	39,012	7,814
2063	0.1926	6,145	1,184
2064	0.1852	0	0
2065	0.1780	0	0
2066	0.1712	0	0
合計			20,398



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

- 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) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.65  
浸透能中 急 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 0.55  
浸透能中 急 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
- $\alpha$ : 100年確率時雨量(mm/h) 64
- 出典:独立行政法人土木研究所 確率時降雨解析プログラム 当該路線直近の柿岡観測所
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 32.57
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	21.04	1.40	104	100
2023	0.9246	21.38	2.84	210	194
2024	0.8890	21.72	4.26	315	280
2025	0.8548	22.41	5.78	428	366
2026	0.8219	25.33	7.47	553	455
2027	0.7903	26.72	9.25	685	541
2028	0.7599	26.72	11.02	816	620
2029	0.7307	30.83	13.07	968	707
2030	0.7026	30.83	15.13	1,120	787
2031	0.6756	32.57	17.30	1,281	865
2032	0.6496	32.57	19.47	1,442	937
2033	0.6246	32.57	21.66	1,604	1,002
2034	0.6006	32.46	23.71	1,756	1,055
2035	0.5775	32.46	25.90	1,918	1,108
2036	0.5553	32.46	28.06	2,078	1,154
2037	0.5339	29.82	26.71	1,978	1,056
2038	0.5134	29.82	27.27	2,019	1,037
2039	0.4936	29.82	27.81	2,059	1,016
2040	0.4746	25.71	25.04	1,854	880
2041	0.4564	25.71	25.25	1,870	853
2042	0.4388	25.71	25.36	1,878	824
2043	0.4220	25.71	25.48	1,887	796
2044	0.4057	25.48	25.36	1,878	762
2045	0.3901	25.48	25.48	1,887	736
2046	0.3751	25.48	25.48	1,887	708
2047	0.3607	25.48	25.48	1,887	681
2048	0.3468	19.19	19.19	1,421	493
2049	0.3335	19.19	19.19	1,421	474
2050	0.3207	18.85	18.85	1,396	448
2051	0.3083	18.85	18.85	1,396	430
2052	0.2965	18.57	18.57	1,375	408
2053	0.2851	18.16	18.16	1,345	383
2054	0.2741	18.16	18.16	1,345	369
2055	0.2636	18.16	18.16	1,345	355
2056	0.2534	17.47	17.47	1,294	328
2057	0.2437	17.47	17.47	1,294	315
2058	0.2343	15.58	15.58	1,154	270
2059	0.2253	15.58	15.58	1,154	260
2060	0.2166	15.58	15.58	1,154	250
2061	0.2083	15.58	15.58	1,154	240
2062	0.2003	13.84	13.84	1,025	205
2063	0.1926	1.87	1.87	138	27
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					24,775

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 32.57
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 過去の気象データ(2011年~2020年) 当該路線直近の柿岡観測所(茨城県算出) 1,424
- 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 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)  
出典: 「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	21.04	1.40	33	32
2023	0.9246	21.38	2.84	68	63
2024	0.8890	21.72	4.26	102	91
2025	0.8548	22.41	5.78	138	118
2026	0.8219	25.33	7.47	178	146
2027	0.7903	26.72	9.25	221	175
2028	0.7599	26.72	11.02	263	200
2029	0.7307	30.83	13.07	312	228
2030	0.7026	30.83	15.13	361	254
2031	0.6756	32.57	17.30	413	279
2032	0.6496	32.57	19.47	465	302
2033	0.6246	32.57	21.66	517	323
2034	0.6006	32.46	23.71	566	340
2035	0.5775	32.46	25.90	619	357
2036	0.5553	32.46	28.06	670	372
2037	0.5339	29.82	26.71	638	341
2038	0.5134	29.82	27.27	651	334
2039	0.4936	29.82	27.81	664	328
2040	0.4746	25.71	25.04	598	284
2041	0.4564	25.71	25.25	603	275
2042	0.4388	25.71	25.36	606	266
2043	0.4220	25.71	25.48	609	257
2044	0.4057	25.48	25.36	606	246
2045	0.3901	25.48	25.48	609	238
2046	0.3751	25.48	25.48	609	228
2047	0.3607	25.48	25.48	609	220
2048	0.3468	19.19	19.19	458	159
2049	0.3335	19.19	19.19	458	153
2050	0.3207	18.85	18.85	450	144
2051	0.3083	18.85	18.85	450	139
2052	0.2965	18.57	18.57	444	132
2053	0.2851	18.16	18.16	434	124
2054	0.2741	18.16	18.16	434	119
2055	0.2636	18.16	18.16	434	114
2056	0.2534	17.47	17.47	417	106
2057	0.2437	17.47	17.47	417	102
2058	0.2343	15.58	15.58	372	87
2059	0.2253	15.58	15.58	372	84
2060	0.2166	15.58	15.58	372	81
2061	0.2083	15.58	15.58	372	77
2062	0.2003	13.84	13.84	331	66
2063	0.1926	1.87	1.87	45	9
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					7,993

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	9.50 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	81.03 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 32.57
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 過去の気象データ(2011年~2020年) 当該路線直近の柿岡観測所(茨城県算出)	1,424
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) 出典: 当該路線直近の石岡市の水道料金(令和3年12月茨城県算出)	235.00
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	122.10
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)	133.95
Y:	評価期間	45
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
2021	1.0000				
2022	0.9615	21.04	1.40	134	129
2023	0.9246	21.38	2.84	271	251
2024	0.8890	21.72	4.26	406	361
2025	0.8548	22.41	5.78	551	471
2026	0.8219	25.33	7.47	712	585
2027	0.7903	26.72	9.25	882	697
2028	0.7599	26.72	11.02	1,051	799
2029	0.7307	30.83	13.07	1,247	911
2030	0.7026	30.83	15.13	1,443	1,014
2031	0.6756	32.57	17.30	1,650	1,115
2032	0.6496	32.57	19.47	1,857	1,206
2033	0.6246	32.57	21.66	2,066	1,290
2034	0.6006	32.46	23.71	2,261	1,358
2035	0.5775	32.46	25.90	2,470	1,426
2036	0.5553	32.46	28.06	2,676	1,486
2037	0.5339	29.82	26.71	2,548	1,360
2038	0.5134	29.82	27.27	2,601	1,335
2039	0.4936	29.82	27.81	2,652	1,309
2040	0.4746	25.71	25.04	2,388	1,133
2041	0.4564	25.71	25.25	2,408	1,099
2042	0.4388	25.71	25.36	2,419	1,061
2043	0.4220	25.71	25.48	2,430	1,025
2044	0.4057	25.48	25.36	2,419	981
2045	0.3901	25.48	25.48	2,430	948
2046	0.3751	25.48	25.48	2,430	911
2047	0.3607	25.48	25.48	2,430	877
2048	0.3468	19.19	19.19	1,830	635
2049	0.3335	19.19	19.19	1,830	610
2050	0.3207	18.85	18.85	1,798	577
2051	0.3083	18.85	18.85	1,798	554
2052	0.2965	18.57	18.57	1,771	525
2053	0.2851	18.16	18.16	1,732	494
2054	0.2741	18.16	18.16	1,732	475
2055	0.2636	18.16	18.16	1,732	457
2056	0.2534	17.47	17.47	1,666	422
2057	0.2437	17.47	17.47	1,666	406
2058	0.2343	15.58	15.58	1,486	348
2059	0.2253	15.58	15.58	1,486	335
2060	0.2166	15.58	15.58	1,486	322
2061	0.2083	15.58	15.58	1,486	310
2062	0.2003	13.84	13.84	1,320	264
2063	0.1926	1.87	1.87	178	34
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0

2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					31,906

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

- 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) 4,115  
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「令和3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」  
          「整備済森林」
- 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) 0.00 ~ 32.57
- 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 45
- 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
2021	1.0000				
2022	0.9615	21.04	1.40	108	104
2023	0.9246	21.38	2.84	219	202
2024	0.8890	21.72	4.26	328	292
2025	0.8548	22.41	5.78	445	380
2026	0.8219	25.33	7.47	575	473
2027	0.7903	26.72	9.25	712	563
2028	0.7599	26.72	11.02	848	644
2029	0.7307	30.83	13.07	1,006	735
2030	0.7026	30.83	15.13	1,164	818
2031	0.6756	32.57	17.30	1,331	899
2032	0.6496	32.57	19.47	1,498	973
2033	0.6246	32.57	21.66	1,667	1,041
2034	0.6006	32.46	23.71	1,825	1,096
2035	0.5775	32.46	25.90	1,993	1,151
2036	0.5553	32.46	28.06	2,159	1,199
2037	0.5339	29.82	26.71	2,055	1,097
2038	0.5134	29.82	27.27	2,098	1,077
2039	0.4936	29.82	27.81	2,140	1,056
2040	0.4746	25.71	25.04	1,927	915
2041	0.4564	25.71	25.25	1,943	887
2042	0.4388	25.71	25.36	1,951	856
2043	0.4220	25.71	25.48	1,961	828
2044	0.4057	25.48	25.36	1,951	792
2045	0.3901	25.48	25.48	1,961	765
2046	0.3751	25.48	25.48	1,961	736
2047	0.3607	25.48	25.48	1,961	707
2048	0.3468	19.19	19.19	1,477	512
2049	0.3335	19.19	19.19	1,477	493
2050	0.3207	18.85	18.85	1,451	465
2051	0.3083	18.85	18.85	1,451	447
2052	0.2965	18.57	18.57	1,429	424
2053	0.2851	18.16	18.16	1,397	398
2054	0.2741	18.16	18.16	1,397	383
2055	0.2636	18.16	18.16	1,397	368
2056	0.2534	17.47	17.47	1,344	341
2057	0.2437	17.47	17.47	1,344	328
2058	0.2343	15.58	15.58	1,199	281
2059	0.2253	15.58	15.58	1,199	270
2060	0.2166	15.58	15.58	1,199	260
2061	0.2083	15.58	15.58	1,199	250
2062	0.2003	13.84	13.84	1,065	213
2063	0.1926	1.87	1.87	144	28
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0
合計					25,747

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

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) 「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の生産量として算出	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	別途 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) 霞ヶ浦森林計画区収獲予想表	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021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 スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.314 0.407 0.314 0.407
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」(2021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 樹齢20年越	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0 1.23 1.24 1.23 1.24
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」(2021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 スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.25 0.26 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ スギ長伐期 ヒノキ長伐期 0	0.51 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		スギ長伐期		ヒノキ長伐期		合計		現在価値化 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	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2021	1.0000											
2022	0.9615	2.09	10	40.26	263	10.04	50	0.56	4		327	314
2023	0.9246	2.48	12	40.96	268	10.04	50	0.56	4		334	309
2024	0.8890	2.48	12	40.96	268	10.58	53	0.56	4		337	300
2025	0.8548	2.48	12	40.96	268	10.58	53	1.49	10		343	293
2026	0.8219	2.48	12	48.28	316	11.03	55	1.49	10		393	323
2027	0.7903	2.48	12	48.28	316	11.03	55	3.37	22		405	320
2028	0.7599	2.48	12	48.28	316	11.03	55	3.37	22		405	308
2029	0.7307	2.48	12	59.68	390	11.03	55	3.37	22		479	350
2030	0.7026	2.48	12	59.68	390	11.03	55	3.37	22		479	337
2031	0.6756	2.48	12	59.68	390	11.03	55	5.73	37		494	334
2032	0.6496	2.48	12	59.68	390	11.03	55	5.73	37		494	321
2033	0.6246	2.48	12	59.68	390	11.03	55	5.73	37		494	309
2034	0.6006	2.09	10	59.68	390	11.03	55	5.73	37		492	295
2035	0.5775	2.09	10	59.68	390	11.03	55	5.73	37		492	284
2036	0.5553	2.09	10	59.68	390	11.03	55	5.73	37		492	273
2037	0.5339	2.09	10	52.36	342	11.03	55	5.73	37		444	237
2038	0.5134	2.09	10	52.36	342	11.03	55	5.73	37		444	228
2039	0.4936	2.09	10	52.36	342	11.03	55	5.73	37		444	219
2040	0.4746	2.09	10	40.96	268	11.03	55	5.73	37		370	176
2041	0.4564	2.09	10	40.96	268	11.03	55	5.73	37		370	169
2042	0.4388	2.09	10	40.96	268	11.03	55	5.73	37		370	162
2043	0.4220	2.09	10	40.96	268	11.03	55	5.73	37		370	156
2044	0.4057	2.09	10	40.26	263	11.03	55	5.73	37		365	148
2045	0.3901	2.09	10	40.26	263	11.03	55	5.73	37		365	142
2046	0.3751	2.09	10	40.26	263	11.03	55	5.73	37		365	137
2047	0.3607	2.09	10	40.26	263	11.03	55	5.73	37		365	132
2048	0.3468	2.09	10	40.26	263	0.99	5	5.73	37		315	109
2049	0.3335	2.09	10	40.26	263	0.99	5	5.73	37		315	105
2050	0.3207	2.09	10	40.26	263	0.45	2	5.73	37		312	100





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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
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)
- 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 45.00  
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 32.57  
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.45  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GiO)編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 **荒廃地等** 0.200  
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」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 **整備済森林** 0.013  
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」
- 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				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
		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				
2021	1.0000								
2022	0.9615	21.04	1.40	4	4				
2023	0.9246	21.38	2.83	9	8				
2024	0.8890	21.72	4.28	14	12				
2025	0.8548	22.41	5.77	19	16				
2026	0.8219	25.33	7.46	24	20				
2027	0.7903	26.72	9.24	30	24				
2028	0.7599	26.72	11.02	35	27				
2029	0.7307	30.83	13.08	42	31				
2030	0.7026	30.83	15.13	49	34				
2031	0.6756	32.57	17.30	55	37				
2032	0.6496	32.57	19.47	62	40				
2033	0.6246	32.57	21.65	69	43				
2034	0.6006	32.46	23.73	76	46				
2035	0.5775	32.46	25.89	83	48				
2036	0.5553	32.46	28.06	90	50				
2037	0.5339	29.82	26.71	86	46				
2038	0.5134	29.82	27.28	87	45				
2039	0.4936	29.82	27.82	89	44				
2040	0.4746	25.71	25.04	80	38				
2041	0.4564	25.71	25.25	81	37				
2042	0.4388	25.71	25.36	81	36				
2043	0.4220	25.71	25.48	82	35				
2044	0.4057	25.48	25.36	81	33				
2045	0.3901	25.48	25.48	82	32				
2046	0.3751	25.48	25.48	82	31				
2047	0.3607	25.48	25.48	82	30				
2048	0.3468	19.19	19.19	62	22				
2049	0.3335	19.19	19.19	62	21				
2050	0.3207	18.85	18.85	60	19				
2051	0.3083	18.85	18.85	60	18				
2052	0.2965	18.57	18.57	60	18				
2053	0.2851	18.16	18.16	58	17				
2054	0.2741	18.16	18.16	58	16				
2055	0.2636	18.16	18.16	58	15				
2056	0.2534	17.47	17.47	56	14				

2057	0.2437	17.47	17.47	56	14			
2058	0.2343	15.58	15.58	50	12			
2059	0.2253	15.58	15.58	50	11			
2060	0.2166	15.58	15.58	50	11			
2061	0.2083	15.58	15.58	50	10			
2062	0.2003	13.84	13.84	44	9			
2063	0.1926	1.87	1.87	6	1			
2064	0.1852	0.00	0.00	0	0			
2065	0.1780	0.00	0.00	0	0			
2066	0.1712	0.00	0.00	0	0			
合計					1.075			0