

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3年度～令和7年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（おおくじ） 奥久慈森林計画区 （福島県）	事業実施主体	関東森林管理局 棚倉森林管理署												
事業の概要・目的	<p>本事業は、福島県の南東部に位置する^{たなぐら}棚倉町、^{はなわ}塙町、^{やまつり}矢祭町、^{さめがわ}鮫川村の3町1村に所在する約2万2千haの国有林野を対象としている。</p> <p>その大部分は久慈川及び鮫川上流部にあつて、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、本計画区域の国有林の30%が水源かん養また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、山本不動尊や滝川溪谷等、豊かな景観にも恵まれ、良好な自然環境を背景に奥久慈県立自然公園等に指定されるなど四季を通じて多くの国民に利用されており、自然環境の保全と森林とふれあえる場の提供が期待されている。</p> <p>また、地況や土壌等の条件に恵まれた地域を中心にスギ・ヒノキを主体とした人工林が分布しており、人工林率は管内国有林の70%に及ぶ。また、人工林の8割を5～10齢級の森林が占め、契約満了を迎え主伐される分収林とあわせ、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^{かん}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、下刈回数削減、伐採時の生産性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いくこととする。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0" data-bbox="756 1608 1177 1729"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>1,187ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>7,499ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>132.9km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>9.5km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 15,677,115千円（税抜き 14,251,923千円）</p>			森林整備	更新面積	1,187ha		保育面積	7,499ha	路網整備	開設延長	132.9km		改良延長	9.5km
森林整備	更新面積	1,187ha													
	保育面積	7,499ha													
路網整備	開設延長	132.9km													
	改良延長	9.5km													
費用便益分析	<p>総便益（B） 34,165,148（千円）</p> <p>総費用（C） 22,276,600（千円）</p> <p>分析結果（B/C） 1.53</p>														
森林管理局事業評価 技術検討会の意見	<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

- ・ 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、路網整備では、木材の搬出が困難な箇所を優先させることや、丈夫で簡易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。
- ・ 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。

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。

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)

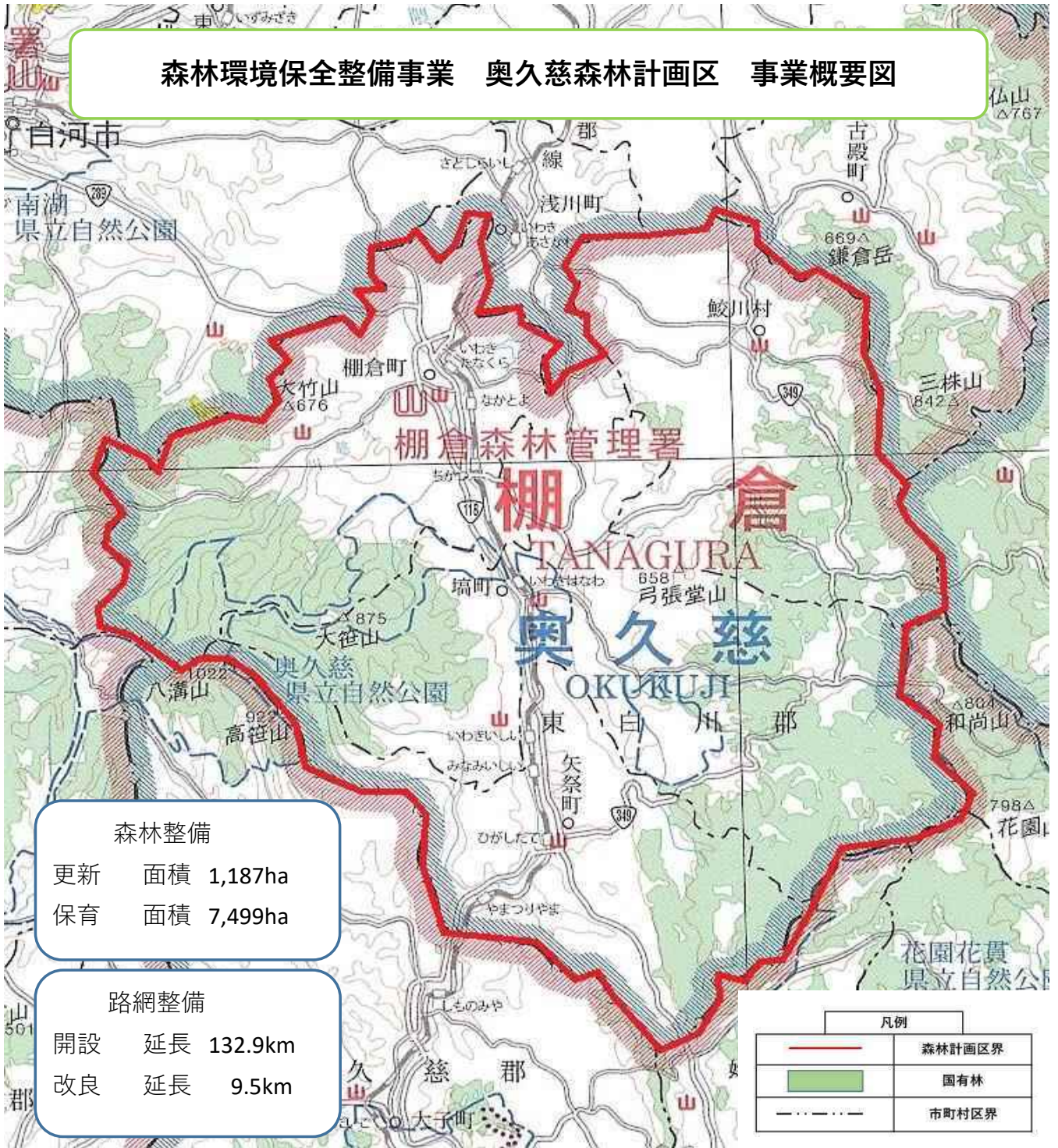
都道府県名：福島県

施行箇所：奥久慈森林計画区

(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	5,765,532	
	流域貯水便益	1,590,630	
	水質浄化便益	2,939,585	
山地保全便益	土砂流出防止便益	5,199,021	
環境保全便益	炭素固定便益	1,737,506	
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	4,721,846	
	木材利用増進便益	1,587,915	
	木材生産確保・増進便益	2,408,217	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	8,214,896	
総 便 益 (B)		34,165,148	
総 費 用 (C)		22,276,600	
費用便益比	$B \div C = \frac{34,165,148}{22,276,600} = 1.53$		

森林環境保全整備事業 奥久慈森林計画区 事業概要図



森林整備
 更新 面積 1,187ha
 保育 面積 7,499ha

路網整備
 開設 延長 132.9km
 改良 延長 9.5km

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：奥久慈森林計画区

都道府県名：福島県

(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
2020		× 1.0000		2081	72,923	× 0.0914	6,665
2021	8,299,673	× 0.9615	7,980,139	2082	72,923	× 0.0879	6,410
2022	1,408,678	× 0.9246	1,302,466	2083	72,923	× 0.0845	6,162
2023	1,641,826	× 0.8890	1,459,585	2084	72,923	× 0.0813	5,929
2024	1,436,541	× 0.8548	1,227,949	2085	416,167	× 0.0781	32,503
2025	1,465,205	× 0.8219	1,204,253	2086	416,167	× 0.0751	31,254
2026	309,247	× 0.7903	244,383	2087	416,167	× 0.0722	30,047
2027	266,631	× 0.7599	202,621	2088	416,167	× 0.0695	28,924
2028	202,136	× 0.7307	147,696	2089	416,167	× 0.0668	27,800
2029	211,035	× 0.7026	148,272	2090	0	× 0.0642	0
2030	165,316	× 0.6756	111,690	2091	0	× 0.0617	0
2031	830,293	× 0.6496	539,363	2092	0	× 0.0594	0
2032	784,052	× 0.6246	489,714	2093	0	× 0.0571	0
2033	940,455	× 0.6006	564,845	2094	0	× 0.0549	0
2034	874,524	× 0.5775	505,056	2095	0	× 0.0528	0
2035	898,405	× 0.5553	498,887	2096	0	× 0.0508	0
2036	314,284	× 0.5339	167,795	2097	0	× 0.0488	0
2037	305,145	× 0.5134	156,674	2098	0	× 0.0469	0
2038	300,872	× 0.4936	148,499	2099	0	× 0.0451	0
2039	227,402	× 0.4746	107,917	2100	0	× 0.0434	0
2040	107,878	× 0.4564	49,227	2101	0	× 0.0417	0
2041	605,129	× 0.4388	265,536	2102	0	× 0.0401	0
2042	610,812	× 0.4220	257,750	2103	0	× 0.0386	0
2043	595,962	× 0.4057	241,780	2104	0	× 0.0371	0
2044	718,525	× 0.3901	280,305				
2045	1,009,740	× 0.3751	378,762				
2046	503,852	× 0.3607	181,745				
2047	556,307	× 0.3468	192,917				
2048	600,759	× 0.3335	200,350				
2049	580,393	× 0.3207	186,129				
2050	306,658	× 0.3083	94,545				
2051	553,935	× 0.2965	164,245				
2052	553,166	× 0.2851	157,719				
2053	553,371	× 0.2741	151,676				
2054	680,338	× 0.2636	179,335				
2055	837,281	× 0.2534	212,166				
2056	559,329	× 0.2437	136,315				
2057	580,137	× 0.2343	135,918				
2058	583,040	× 0.2253	131,361				
2059	584,473	× 0.2166	126,605				
2060	295,579	× 0.2083	61,575				
2061	388,065	× 0.2003	77,725				
2062	371,102	× 0.1926	71,474				
2063	368,456	× 0.1852	68,238				
2064	516,709	× 0.1780	91,974				
2065	649,788	× 0.1712	111,244				
2066	462,103	× 0.1646	76,062				
2067	472,993	× 0.1583	74,875				
2068	480,931	× 0.1522	73,198				
2069	456,401	× 0.1463	66,771				
2070	182,751	× 0.1407	25,713				
2071	182,751	× 0.1353	24,726				
2072	182,751	× 0.1301	23,776				
2073	190,706	× 0.1251	23,857				
2074	338,105	× 0.1203	40,674				
2075	477,107	× 0.1157	55,201				
2076	456,265	× 0.1112	50,737				
2077	469,169	× 0.1069	50,154				
2078	477,107	× 0.1028	49,047				
2079	452,577	× 0.0989	44,760				
2080	72,923	× 0.0951	6,935	合 計			22,276,600
				C=	22,276,600	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 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) 73
- 出典:福島県林道指針 設計編(平成30年7月2日) 流域に該当する白河地区の値を使用
- A: 事業対象区域面積(ha) 243.80 ~ 4,906.39
- 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)の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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,357.82	90.52	7,725	7,428
2022	0.9246	2,356.13	247.60	21,129	19,536
2023	0.8890	3,357.46	471.43	40,230	35,764
2024	0.8548	4,132.45	746.92	63,740	54,485
2025	0.8219	4,906.39	1,074.02	91,652	75,329
2026	0.7903	4,906.39	1,401.11	119,565	94,492
2027	0.7599	4,906.39	1,728.20	147,478	112,069
2028	0.7307	4,906.39	2,055.29	175,391	128,158
2029	0.7026	4,906.39	2,382.39	203,303	142,841
2030	0.6756	4,906.39	2,709.48	231,216	156,210
2031	0.6496	4,906.39	3,036.57	259,129	168,330
2032	0.6246	4,906.39	3,363.67	287,042	179,286
2033	0.6006	4,906.39	3,690.76	314,955	189,162
2034	0.5775	4,906.39	4,017.85	342,867	198,006
2035	0.5553	4,906.39	4,344.94	370,780	205,894
2036	0.5339	4,906.39	4,581.51	390,968	208,738
2037	0.5134	4,772.32	4,617.46	394,036	202,298
2038	0.4936	4,641.94	4,590.34	391,722	193,354
2039	0.4746	4,494.97	4,494.97	383,583	182,048
2040	0.4564	4,358.00	4,358.00	371,894	169,732
2041	0.4388	4,202.21	4,202.21	358,600	157,354
2042	0.4220	4,202.21	4,202.21	358,600	151,329
2043	0.4057	4,202.21	4,202.21	358,600	145,484
2044	0.3901	4,202.21	4,202.21	358,600	139,890
2045	0.3751	4,202.21	4,202.21	358,600	134,511
2046	0.3607	4,202.21	4,202.21	358,600	129,347
2047	0.3468	4,103.29	4,103.29	350,158	121,435
2048	0.3335	4,067.33	4,067.33	347,090	115,755
2049	0.3207	3,968.41	3,968.41	338,648	108,604
2050	0.3083	3,942.51	3,942.51	336,438	103,724
2051	0.2965	3,928.48	3,928.48	335,241	99,399
2052	0.2851	3,896.89	3,896.89	332,545	94,809
2053	0.2741	3,865.67	3,865.67	329,881	90,420
2054	0.2636	3,807.47	3,807.47	324,914	85,647
2055	0.2534	3,778.99	3,778.99	322,484	81,717
2056	0.2437	3,767.39	3,767.39	321,494	78,348
2057	0.2343	3,705.24	3,705.24	316,190	74,083
2058	0.2253	3,645.12	3,645.12	311,060	70,082
2059	0.2166	3,586.21	3,586.21	306,033	66,287
2060	0.2083	3,544.04	3,544.04	302,434	62,997
2061	0.2003	3,486.57	3,486.57	297,530	59,595
2062	0.1926	3,473.23	3,473.23	296,392	57,085
2063	0.1852	3,435.54	3,435.54	293,175	54,296
2064	0.1780	3,381.12	3,381.12	288,531	51,359
2065	0.1712	3,325.31	3,325.31	283,769	48,581
2066	0.1646	3,275.26	3,275.26	279,498	46,005
2067	0.1583	3,178.09	3,178.09	271,205	42,932
2068	0.1522	3,082.55	3,082.55	263,052	40,037
2069	0.1463	2,985.34	2,985.34	254,757	37,271
2070	0.1407	2,900.60	2,900.60	247,526	34,827
2071	0.1353	2,801.88	2,801.88	239,101	32,350
2072	0.1301	2,756.04	2,756.04	235,189	30,598
2073	0.1251	2,704.39	2,704.39	230,782	28,871
2074	0.1203	2,660.35	2,660.35	227,024	27,311
2075	0.1157	2,602.15	2,602.15	222,057	25,692

2076	0.1112	2,558.59	2,558.59	218,340	24,279
2077	0.1069	2,459.67	2,459.67	209,898	22,438
2078	0.1028	2,360.75	2,360.75	201,457	20,710
2079	0.0989	2,263.38	2,263.38	193,148	19,102
2080	0.0951	2,164.46	2,164.46	184,706	17,566
2081	0.0914	2,065.54	2,065.54	176,265	16,111
2082	0.0879	2,065.54	2,065.54	176,265	15,494
2083	0.0845	2,065.54	2,065.54	176,265	14,894
2084	0.0813	2,065.54	2,065.54	176,265	14,330
2085	0.0781	2,065.54	2,065.54	176,265	13,766
2086	0.0751	2,065.54	2,065.54	176,265	13,238
2087	0.0722	2,065.54	2,065.54	176,265	12,726
2088	0.0695	2,065.54	2,065.54	176,265	12,250
2089	0.0668	2,060.88	2,060.88	175,867	11,748
2090	0.0642	1,969.87	1,969.87	168,101	10,792
2091	0.0617	1,856.17	1,856.17	158,398	9,773
2092	0.0594	1,754.68	1,754.68	149,737	8,894
2093	0.0571	1,645.63	1,645.63	140,431	8,019
2094	0.0549	1,531.93	1,531.93	130,729	7,177
2095	0.0528	1,432.60	1,432.60	122,252	6,455
2096	0.0508	1,389.88	1,389.88	118,607	6,025
2097	0.0488	1,347.16	1,347.16	114,961	5,610
2098	0.0469	1,304.44	1,304.44	111,316	5,221
2099	0.0451	1,261.72	1,261.72	107,670	4,856
2100	0.0434	1,219.00	1,219.00	104,025	4,515
2101	0.0417	975.20	975.20	83,220	3,470
2102	0.0401	731.40	731.40	62,415	2,503
2103	0.0386	487.60	487.60	41,610	1,606
2104	0.0371	243.80	243.80	20,805	772
合計					5,765,532

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 243.80 ~ 4,906.39
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,404
出典: 気象庁HP 東白川観測所 (1990年~2019年の平均値) 流域内の観測所の観測値より算出
- 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 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
- 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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,357.82	90.52	2,131	2,049
2022	0.9246	2,356.13	247.60	5,829	5,389
2023	0.8890	3,357.46	471.43	11,099	9,867
2024	0.8548	4,132.45	746.92	17,585	15,032
2025	0.8219	4,906.39	1,074.02	25,286	20,783
2026	0.7903	4,906.39	1,401.11	32,986	26,069
2027	0.7599	4,906.39	1,728.20	40,687	30,918
2028	0.7307	4,906.39	2,055.29	48,388	35,357
2029	0.7026	4,906.39	2,382.39	56,089	39,408
2030	0.6756	4,906.39	2,709.48	63,789	43,096
2031	0.6496	4,906.39	3,036.57	71,490	46,440
2032	0.6246	4,906.39	3,363.67	79,191	49,463
2033	0.6006	4,906.39	3,690.76	86,892	52,187
2034	0.5775	4,906.39	4,017.85	94,592	54,627
2035	0.5553	4,906.39	4,344.94	102,293	56,803
2036	0.5339	4,906.39	4,581.51	107,863	57,588
2037	0.5134	4,772.32	4,617.46	108,709	55,811
2038	0.4936	4,641.94	4,590.34	108,070	53,343
2039	0.4746	4,494.97	4,494.97	105,825	50,225
2040	0.4564	4,358.00	4,358.00	102,600	46,827
2041	0.4388	4,202.21	4,202.21	98,933	43,412
2042	0.4220	4,202.21	4,202.21	98,933	41,750
2043	0.4057	4,202.21	4,202.21	98,933	40,137
2044	0.3901	4,202.21	4,202.21	98,933	38,594
2045	0.3751	4,202.21	4,202.21	98,933	37,110
2046	0.3607	4,202.21	4,202.21	98,933	35,685
2047	0.3468	4,103.29	4,103.29	96,604	33,502
2048	0.3335	4,067.33	4,067.33	95,757	31,935
2049	0.3207	3,968.41	3,968.41	93,428	29,962
2050	0.3083	3,942.51	3,942.51	92,819	28,616
2051	0.2965	3,928.48	3,928.48	92,488	27,423
2052	0.2851	3,896.89	3,896.89	91,744	26,156
2053	0.2741	3,865.67	3,865.67	91,009	24,946
2054	0.2636	3,807.47	3,807.47	89,639	23,629
2055	0.2534	3,778.99	3,778.99	88,969	22,545
2056	0.2437	3,767.39	3,767.39	88,696	21,615
2057	0.2343	3,705.24	3,705.24	87,232	20,438
2058	0.2253	3,645.12	3,645.12	85,817	19,335
2059	0.2166	3,586.21	3,586.21	84,430	18,288
2060	0.2083	3,544.04	3,544.04	83,437	17,380
2061	0.2003	3,486.57	3,486.57	82,084	16,441
2062	0.1926	3,473.23	3,473.23	81,770	15,749
2063	0.1852	3,435.54	3,435.54	80,883	14,980
2064	0.1780	3,381.12	3,381.12	79,602	14,169
2065	0.1712	3,325.31	3,325.31	78,288	13,403
2066	0.1646	3,275.26	3,275.26	77,109	12,692
2067	0.1583	3,178.09	3,178.09	74,822	11,844
2068	0.1522	3,082.55	3,082.55	72,572	11,045
2069	0.1463	2,985.34	2,985.34	70,284	10,283
2070	0.1407	2,900.60	2,900.60	68,289	9,608
2071	0.1353	2,801.88	2,801.88	65,965	8,925
2072	0.1301	2,756.04	2,756.04	64,885	8,442

2073	0.1251	2,704.39	2,704.39	63,669	7,965
2074	0.1203	2,660.35	2,660.35	62,633	7,535
2075	0.1157	2,602.15	2,602.15	61,262	7,088
2076	0.1112	2,558.59	2,558.59	60,237	6,698
2077	0.1069	2,459.67	2,459.67	57,908	6,190
2078	0.1028	2,360.75	2,360.75	55,579	5,714
2079	0.0989	2,263.38	2,263.38	53,287	5,270
2080	0.0951	2,164.46	2,164.46	50,958	4,846
2081	0.0914	2,065.54	2,065.54	48,629	4,445
2082	0.0879	2,065.54	2,065.54	48,629	4,274
2083	0.0845	2,065.54	2,065.54	48,629	4,109
2084	0.0813	2,065.54	2,065.54	48,629	3,954
2085	0.0781	2,065.54	2,065.54	48,629	3,798
2086	0.0751	2,065.54	2,065.54	48,629	3,652
2087	0.0722	2,065.54	2,065.54	48,629	3,511
2088	0.0695	2,065.54	2,065.54	48,629	3,380
2089	0.0668	2,060.88	2,060.88	48,519	3,241
2090	0.0642	1,969.87	1,969.87	46,377	2,977
2091	0.0617	1,856.17	1,856.17	43,700	2,696
2092	0.0594	1,754.68	1,754.68	41,310	2,454
2093	0.0571	1,645.63	1,645.63	38,743	2,212
2094	0.0549	1,531.93	1,531.93	36,066	1,980
2095	0.0528	1,432.60	1,432.60	33,728	1,781
2096	0.0508	1,389.88	1,389.88	32,722	1,662
2097	0.0488	1,347.16	1,347.16	31,716	1,548
2098	0.0469	1,304.44	1,304.44	30,710	1,440
2099	0.0451	1,261.72	1,261.72	29,705	1,340
2100	0.0434	1,219.00	1,219.00	28,699	1,246
2101	0.0417	975.20	975.20	22,959	957
2102	0.0401	731.40	731.40	17,219	690
2103	0.0386	487.60	487.60	11,480	443
2104	0.0371	243.80	243.80	5,740	213
合計					1,590,630

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.86 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	243.80 ~ 4,906.39
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 東白川観測所 (1990年~2019年の平均値) 流域内の観測所の観測値より算出	1,404
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) 出典: 棚倉町、矢祭町、埴町、鮫川村のHP (令和2年6月現在) 事業箇所がある市町村の水道料金の平均値	62.00
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	62.00
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)	62.00
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 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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,357.82	90.52	3,938	3,786
2022	0.9246	2,356.13	247.60	10,773	9,961
2023	0.8890	3,357.46	471.43	20,511	18,234
2024	0.8548	4,132.45	746.92	32,498	27,779
2025	0.8219	4,906.39	1,074.02	46,729	38,407
2026	0.7903	4,906.39	1,401.11	60,961	48,177
2027	0.7599	4,906.39	1,728.20	75,192	57,138
2028	0.7307	4,906.39	2,055.29	89,424	65,342
2029	0.7026	4,906.39	2,382.39	103,655	72,828
2030	0.6756	4,906.39	2,709.48	117,887	79,644
2031	0.6496	4,906.39	3,036.57	132,118	85,824
2032	0.6246	4,906.39	3,363.67	146,350	91,410
2033	0.6006	4,906.39	3,690.76	160,581	96,445
2034	0.5775	4,906.39	4,017.85	174,813	100,955
2035	0.5553	4,906.39	4,344.94	189,044	104,976
2036	0.5339	4,906.39	4,581.51	199,337	106,426
2037	0.5134	4,772.32	4,617.46	200,901	103,143
2038	0.4936	4,641.94	4,590.34	199,721	98,582
2039	0.4746	4,494.97	4,494.97	195,572	92,818
2040	0.4564	4,358.00	4,358.00	189,612	86,539
2041	0.4388	4,202.21	4,202.21	182,834	80,228
2042	0.4220	4,202.21	4,202.21	182,834	77,156
2043	0.4057	4,202.21	4,202.21	182,834	74,176
2044	0.3901	4,202.21	4,202.21	182,834	71,324
2045	0.3751	4,202.21	4,202.21	182,834	68,581
2046	0.3607	4,202.21	4,202.21	182,834	65,948
2047	0.3468	4,103.29	4,103.29	178,530	61,914
2048	0.3335	4,067.33	4,067.33	176,965	59,018
2049	0.3207	3,968.41	3,968.41	172,662	55,373
2050	0.3083	3,942.51	3,942.51	171,535	52,884
2051	0.2965	3,928.48	3,928.48	170,924	50,679
2052	0.2851	3,896.89	3,896.89	169,550	48,339
2053	0.2741	3,865.67	3,865.67	168,191	46,101
2054	0.2636	3,807.47	3,807.47	165,659	43,668
2055	0.2534	3,778.99	3,778.99	164,420	41,664
2056	0.2437	3,767.39	3,767.39	163,915	39,946
2057	0.2343	3,705.24	3,705.24	161,211	37,772
2058	0.2253	3,645.12	3,645.12	158,596	35,732
2059	0.2166	3,586.21	3,586.21	156,032	33,797
2060	0.2083	3,544.04	3,544.04	154,198	32,119
2061	0.2003	3,486.57	3,486.57	151,697	30,385
2062	0.1926	3,473.23	3,473.23	151,117	29,105
2063	0.1852	3,435.54	3,435.54	149,477	27,683
2064	0.1780	3,381.12	3,381.12	147,109	26,185

2065	0.1712	3,325.31	3,325.31	144,681	24,769
2066	0.1646	3,275.26	3,275.26	142,503	23,456
2067	0.1583	3,178.09	3,178.09	138,276	21,889
2068	0.1522	3,082.55	3,082.55	134,119	20,413
2069	0.1463	2,985.34	2,985.34	129,889	19,003
2070	0.1407	2,900.60	2,900.60	126,202	17,757
2071	0.1353	2,801.88	2,801.88	121,907	16,494
2072	0.1301	2,756.04	2,756.04	119,913	15,601
2073	0.1251	2,704.39	2,704.39	117,665	14,720
2074	0.1203	2,660.35	2,660.35	115,749	13,925
2075	0.1157	2,602.15	2,602.15	113,217	13,099
2076	0.1112	2,558.59	2,558.59	111,322	12,379
2077	0.1069	2,459.67	2,459.67	107,018	11,440
2078	0.1028	2,360.75	2,360.75	102,714	10,559
2079	0.0989	2,263.38	2,263.38	98,477	9,739
2080	0.0951	2,164.46	2,164.46	94,173	8,956
2081	0.0914	2,065.54	2,065.54	89,870	8,214
2082	0.0879	2,065.54	2,065.54	89,870	7,900
2083	0.0845	2,065.54	2,065.54	89,870	7,594
2084	0.0813	2,065.54	2,065.54	89,870	7,306
2085	0.0781	2,065.54	2,065.54	89,870	7,019
2086	0.0751	2,065.54	2,065.54	89,870	6,749
2087	0.0722	2,065.54	2,065.54	89,870	6,489
2088	0.0695	2,065.54	2,065.54	89,870	6,246
2089	0.0668	2,060.88	2,060.88	89,667	5,990
2090	0.0642	1,969.87	1,969.87	85,707	5,502
2091	0.0617	1,856.17	1,856.17	80,760	4,983
2092	0.0594	1,754.68	1,754.68	76,344	4,535
2093	0.0571	1,645.63	1,645.63	71,600	4,088
2094	0.0549	1,531.93	1,531.93	66,653	3,659
2095	0.0528	1,432.60	1,432.60	62,331	3,291
2096	0.0508	1,389.88	1,389.88	60,472	3,072
2097	0.0488	1,347.16	1,347.16	58,614	2,860
2098	0.0469	1,304.44	1,304.44	56,755	2,662
2099	0.0451	1,261.72	1,261.72	54,896	2,476
2100	0.0434	1,219.00	1,219.00	53,037	2,302
2101	0.0417	975.20	975.20	42,430	1,769
2102	0.0401	731.40	731.40	31,822	1,276
2103	0.0386	487.60	487.60	21,215	819
2104	0.0371	243.80	243.80	10,607	394
合計					2,939,585

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,115
出典:	(一社)ダム水源地主砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和2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)	243.80 ~ 4,906.39
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
2020	1.0000				
2021	0.9615	1,357.82	90.52	6,966	6,698
2022	0.9246	2,356.13	247.60	19,053	17,616
2023	0.8890	3,357.46	471.43	36,277	32,250
2024	0.8548	4,132.45	746.92	57,477	49,131
2025	0.8219	4,906.39	1,074.02	82,647	67,928
2026	0.7903	4,906.39	1,401.11	107,817	85,208
2027	0.7599	4,906.39	1,728.20	132,987	101,057
2028	0.7307	4,906.39	2,055.29	158,157	115,565
2029	0.7026	4,906.39	2,382.39	183,327	128,806
2030	0.6756	4,906.39	2,709.48	208,497	140,861
2031	0.6496	4,906.39	3,036.57	233,667	151,790
2032	0.6246	4,906.39	3,363.67	258,837	161,670
2033	0.6006	4,906.39	3,690.76	284,008	170,575
2034	0.5775	4,906.39	4,017.85	309,178	178,550
2035	0.5553	4,906.39	4,344.94	334,348	185,663
2036	0.5339	4,906.39	4,581.51	352,552	188,228
2037	0.5134	4,772.32	4,617.46	355,318	182,420
2038	0.4936	4,641.94	4,590.34	353,232	174,355
2039	0.4746	4,494.97	4,494.97	345,892	164,160
2040	0.4564	4,358.00	4,358.00	335,352	153,055
2041	0.4388	4,202.21	4,202.21	323,364	141,892
2042	0.4220	4,202.21	4,202.21	323,364	136,460
2043	0.4057	4,202.21	4,202.21	323,364	131,189
2044	0.3901	4,202.21	4,202.21	323,364	126,144
2045	0.3751	4,202.21	4,202.21	323,364	121,294
2046	0.3607	4,202.21	4,202.21	323,364	116,637
2047	0.3468	4,103.29	4,103.29	315,752	109,503
2048	0.3335	4,067.33	4,067.33	312,985	104,380
2049	0.3207	3,968.41	3,968.41	305,373	97,933
2050	0.3083	3,942.51	3,942.51	303,380	93,532
2051	0.2965	3,928.48	3,928.48	302,300	89,632
2052	0.2851	3,896.89	3,896.89	299,870	85,493
2053	0.2741	3,865.67	3,865.67	297,467	81,536
2054	0.2636	3,807.47	3,807.47	292,989	77,232
2055	0.2534	3,778.99	3,778.99	290,797	73,688
2056	0.2437	3,767.39	3,767.39	289,904	70,650
2057	0.2343	3,705.24	3,705.24	285,122	66,804
2058	0.2253	3,645.12	3,645.12	280,496	63,196
2059	0.2166	3,586.21	3,586.21	275,962	59,773
2060	0.2083	3,544.04	3,544.04	272,717	56,807
2061	0.2003	3,486.57	3,486.57	268,295	53,739
2062	0.1926	3,473.23	3,473.23	267,269	51,476
2063	0.1852	3,435.54	3,435.54	264,368	48,961
2064	0.1780	3,381.12	3,381.12	260,181	46,312
2065	0.1712	3,325.31	3,325.31	255,886	43,808
2066	0.1646	3,275.26	3,275.26	252,035	41,485
2067	0.1583	3,178.09	3,178.09	244,557	38,713
2068	0.1522	3,082.55	3,082.55	237,205	36,103
2069	0.1463	2,985.34	2,985.34	229,725	33,609
2070	0.1407	2,900.60	2,900.60	223,204	31,405
2071	0.1353	2,801.88	2,801.88	215,607	29,172
2072	0.1301	2,756.04	2,756.04	212,080	27,592
2073	0.1251	2,704.39	2,704.39	208,106	26,034
2074	0.1203	2,660.35	2,660.35	204,717	24,627
2075	0.1157	2,602.15	2,602.15	200,238	23,168
2076	0.1112	2,558.59	2,558.59	196,886	21,894
2077	0.1069	2,459.67	2,459.67	189,274	20,233
2078	0.1028	2,360.75	2,360.75	181,662	18,675
2079	0.0989	2,263.38	2,263.38	174,169	17,225

2080	0.0951	2,164.46	2,164.46	166,557	15,840
2081	0.0914	2,065.54	2,065.54	158,945	14,528
2082	0.0879	2,065.54	2,065.54	158,945	13,971
2083	0.0845	2,065.54	2,065.54	158,945	13,431
2084	0.0813	2,065.54	2,065.54	158,945	12,922
2085	0.0781	2,065.54	2,065.54	158,945	12,414
2086	0.0751	2,065.54	2,065.54	158,945	11,937
2087	0.0722	2,065.54	2,065.54	158,945	11,476
2088	0.0695	2,065.54	2,065.54	158,945	11,047
2089	0.0668	2,060.88	2,060.88	158,587	10,594
2090	0.0642	1,969.87	1,969.87	151,583	9,732
2091	0.0617	1,856.17	1,856.17	142,834	8,813
2092	0.0594	1,754.68	1,754.68	135,024	8,020
2093	0.0571	1,645.63	1,645.63	126,633	7,231
2094	0.0549	1,531.93	1,531.93	117,884	6,472
2095	0.0528	1,432.60	1,432.60	110,240	5,821
2096	0.0508	1,389.88	1,389.88	106,953	5,433
2097	0.0488	1,347.16	1,347.16	103,665	5,059
2098	0.0469	1,304.44	1,304.44	100,378	4,708
2099	0.0451	1,261.72	1,261.72	97,091	4,379
2100	0.0434	1,219.00	1,219.00	93,803	4,071
2101	0.0417	975.20	975.20	75,043	3,129
2102	0.0401	731.40	731.40	56,282	2,257
2103	0.0386	487.60	487.60	37,521	1,448
2104	0.0371	243.80	243.80	18,761	696
合計					5,199,021

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

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 0 0 0	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) 奥久慈森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ 0 0 0	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」(2020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 0 0 0	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」(2020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 0 0 0	スギ 1.23 ヒノキ 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」(2020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 0 0 0	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 0 0 0	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		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		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	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円
2020	1.0000														
2021	0.9615	3,562.58	17,706	699.82	4,577									22,283	21,425
2022	0.9246	6,054.77	30,092	1,261.51	8,250									38,342	35,451
2023	0.8890	8,369.25	41,595	1,892.72	12,378									53,973	47,982
2024	0.8548	10,001.01	49,705	2,475.26	16,188									65,893	56,325
2025	0.8219	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	63,958
2026	0.7903	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	61,499
2027	0.7599	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	59,133
2028	0.7307	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	56,861
2029	0.7026	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	54,674
2030	0.6756	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	52,573
2031	0.6496	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	50,550
2032	0.6246	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	48,604
2033	0.6006	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	46,737
2034	0.5775	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	44,939
2035	0.5553	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	43,212
2036	0.5339	11,718.65	58,242	2,993.10	19,575									77,817	41,546
2037	0.5134	11,449.71	56,905	2,929.39	19,158									76,063	39,051
2038	0.4936	11,180.77	55,568	2,872.37	18,785									74,353	36,701
2039	0.4746	10,911.83	54,232	2,785.28	18,216									72,448	34,384
2040	0.4564	10,672.14	53,041	2,696.81	17,637									70,678	32,257
2041	0.4388	10,403.20	51,704	2,593.73	16,963									68,667	30,131
2042	0.4220	10,403.20	51,704	2,593.73	16,963									68,667	28,977
2043	0.4057	10,403.20	51,704	2,593.73	16,963									68,667	27,858
2044	0.3901	10,403.20	51,704	2,593.73	16,963									68,667	26,787
2045	0.3751	10,403.20	51,704	2,593.73	16,963									68,667	25,757
2046	0.3607	10,403.20	51,704	2,593.73	16,963									68,667	24,768
2047	0.3468	10,114.05	50,267	2,593.73	16,963									67,230	23,315
2048	0.3335	10,008.94	49,744	2,593.73	16,963									66,707	22,247
2049	0.3207	9,719.79	48,307	2,593.73	16,963									65,270	20,932
2050	0.3083	9,644.08	47,931	2,593.73	16,963									64,894	20,007

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

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

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

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)	243.80 ~ 4,906.39
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」(2020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		
		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	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000							
2021	0.9615	1,357.82	90.52	290	279			
2022	0.9246	2,356.13	247.60	794	734			
2023	0.8890	3,357.46	471.43	1,512	1,344			
2024	0.8548	4,132.45	746.92	2,395	2,047			
2025	0.8219	4,906.39	1,074.02	3,444	2,831			
2026	0.7903	4,906.39	1,401.11	4,493	3,551			
2027	0.7599	4,906.39	1,728.20	5,542	4,211			
2028	0.7307	4,906.39	2,055.29	6,591	4,816			
2029	0.7026	4,906.39	2,382.39	7,640	5,368			
2030	0.6756	4,906.39	2,709.48	8,689	5,870			
2031	0.6496	4,906.39	3,036.57	9,738	6,326			
2032	0.6246	4,906.39	3,363.67	10,787	6,738			
2033	0.6006	4,906.39	3,690.76	11,836	7,109			
2034	0.5775	4,906.39	4,017.85	12,885	7,441			
2035	0.5553	4,906.39	4,344.94	13,934	7,738			
2036	0.5339	4,906.39	4,581.51	14,693	7,845			
2037	0.5134	4,772.32	4,617.46	14,808	7,602			
2038	0.4936	4,641.94	4,590.34	14,721	7,266			
2039	0.4746	4,494.97	4,494.97	14,415	6,841			
2040	0.4564	4,358.00	4,358.00	13,976	6,379			
2041	0.4388	4,202.21	4,202.21	13,476	5,913			
2042	0.4220	4,202.21	4,202.21	13,476	5,687			
2043	0.4057	4,202.21	4,202.21	13,476	5,467			
2044	0.3901	4,202.21	4,202.21	13,476	5,257			
2045	0.3751	4,202.21	4,202.21	13,476	5,055			
2046	0.3607	4,202.21	4,202.21	13,476	4,861			
2047	0.3468	4,103.29	4,103.29	13,159	4,564			
2048	0.3335	4,067.33	4,067.33	13,044	4,350			
2049	0.3207	3,968.41	3,968.41	12,727	4,082			
2050	0.3083	3,942.51	3,942.51	12,644	3,898			
2051	0.2965	3,928.48	3,928.48	12,599	3,736			
2052	0.2851	3,896.89	3,896.89	12,497	3,563			
2053	0.2741	3,865.67	3,865.67	12,397	3,398			
2054	0.2636	3,807.47	3,807.47	12,211	3,219			
2055	0.2534	3,778.99	3,778.99	12,119	3,071			

2056	0.2437	3,767.39	3,767.39	12,082	2,944			
2057	0.2343	3,705.24	3,705.24	11,883	2,784			
2058	0.2253	3,645.12	3,645.12	11,690	2,634			
2059	0.2166	3,586.21	3,586.21	11,501	2,491			
2060	0.2083	3,544.04	3,544.04	11,366	2,368			
2061	0.2003	3,486.57	3,486.57	11,181	2,240			
2062	0.1926	3,473.23	3,473.23	11,139	2,145			
2063	0.1852	3,435.54	3,435.54	11,018	2,041			
2064	0.1780	3,381.12	3,381.12	10,843	1,930			
2065	0.1712	3,325.31	3,325.31	10,664	1,826			
2066	0.1646	3,275.26	3,275.26	10,504	1,729			
2067	0.1583	3,178.09	3,178.09	10,192	1,613			
2068	0.1522	3,082.55	3,082.55	9,886	1,505			
2069	0.1463	2,985.34	2,985.34	9,574	1,401			
2070	0.1407	2,900.60	2,900.60	9,302	1,309			
2071	0.1353	2,801.88	2,801.88	8,986	1,216			
2072	0.1301	2,756.04	2,756.04	8,839	1,150			
2073	0.1251	2,704.39	2,704.39	8,673	1,085			
2074	0.1203	2,660.35	2,660.35	8,532	1,026			
2075	0.1157	2,602.15	2,602.15	8,345	966			
2076	0.1112	2,558.59	2,558.59	8,205	912			
2077	0.1069	2,459.67	2,459.67	7,888	843			
2078	0.1028	2,360.75	2,360.75	7,571	778			
2079	0.0989	2,263.38	2,263.38	7,259	718			
2080	0.0951	2,164.46	2,164.46	6,941	660			
2081	0.0914	2,065.54	2,065.54	6,624	605			
2082	0.0879	2,065.54	2,065.54	6,624	582			
2083	0.0845	2,065.54	2,065.54	6,624	560			
2084	0.0813	2,065.54	2,065.54	6,624	539			
2085	0.0781	2,065.54	2,065.54	6,624	517			
2086	0.0751	2,065.54	2,065.54	6,624	497			
2087	0.0722	2,065.54	2,065.54	6,624	478			
2088	0.0695	2,065.54	2,065.54	6,624	460			
2089	0.0668	2,060.88	2,060.88	6,609	441			
2090	0.0642	1,969.87	1,969.87	6,317	406			
2091	0.0617	1,856.17	1,856.17	5,953	367			
2092	0.0594	1,754.68	1,754.68	5,627	334			
2093	0.0571	1,645.63	1,645.63	5,278	301			
2094	0.0549	1,531.93	1,531.93	4,913	270			
2095	0.0528	1,432.60	1,432.60	4,594	243			
2096	0.0508	1,389.88	1,389.88	4,457	226			
2097	0.0488	1,347.16	1,347.16	4,320	211			
2098	0.0469	1,304.44	1,304.44	4,183	196			
2099	0.0451	1,261.72	1,261.72	4,046	182			
2100	0.0434	1,219.00	1,219.00	3,909	170			
2101	0.0417	975.20	975.20	3,127	130			
2102	0.0401	731.40	731.40	2,346	94			
2103	0.0386	487.60	487.60	1,564	60			
2104	0.0371	243.80	243.80	782	29			
合計					216,669			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)
奥久慈森林計画区国有林野施業実施計画(收穫予想表)

スギ	0.00 ~ 70,060.45
ヒノキ	0.00 ~ 21,396.96
0	
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:H31年度4月から3月の棚倉署の販売実績の平均値を使用

スギ	10,369
ヒノキ	10,727
0	
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ							
		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
2020	1.0000										
2021	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2022	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2025	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2031	0.6496	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6246	0.00	0	0.00	0						
2033	0.6006	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5775	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2036	0.5339	6,541.64	67,830	1,467.57	15,743						
2037	0.5134	6,541.64	67,830	1,313.50	14,090						
2038	0.4936	6,541.64	67,830	2,006.16	21,520						
2039	0.4746	5,830.07	60,452	2,037.89	21,860						
2040	0.4564	6,541.64	67,830	2,374.41	25,470						
2041	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4220	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4057	0.00	0	0.00	0						
2044	0.3901	0.00	0	0.00	0						
2045	0.3751	0.00	0	0.00	0						
2046	0.3607	11,428.02	118,497	0.00	0						
2047	0.3468	4,154.38	43,077	0.00	0						
2048	0.3335	11,428.02	118,497	0.00	0						
2049	0.3207	2,992.17	31,026	0.00	0						
2050	0.3083	1,620.86	16,807	0.00	0						
2051	0.2965	0.00	0	2,774.78	29,765						
2052	0.2851	0.00	0	2,742.28	29,416						
2053	0.2741	0.00	0	5,112.13	54,838						
2054	0.2636	0.00	0	2,501.60	26,835						
2055	0.2534	0.00	0	1,018.92	10,930						
2056	0.2437	10,439.19	108,244	0.00	0						
2057	0.2343	10,098.21	104,708	0.00	0						
2058	0.2253	9,894.97	102,601	0.00	0						
2059	0.2166	7,083.19	73,446	0.00	0						
2060	0.2083	9,653.09	100,093	0.00	0						
2061	0.2003	0.00	0	1,651.87	17,720						
2062	0.1926	0.00	0	4,667.08	50,064						
2063	0.1852	0.00	0	6,738.72	72,286						
2064	0.1780	0.00	0	6,910.84	74,133						
2065	0.1712	0.00	0	6,197.59	66,482						
2066	0.1646	21,564.79	223,605	0.00	0						
2067	0.1583	21,203.05	219,854	0.00	0						
2068	0.1522	21,573.67	223,697	0.00	0						
2069	0.1463	18,806.22	195,002	0.00	0						
2070	0.1407	21,908.79	227,172	0.00	0						
2071	0.1353	0.00	0	7,821.54	83,902						
2072	0.1301	0.00	0	8,812.89	94,536						
2073	0.1251	0.00	0	7,514.42	80,607						
2074	0.1203	0.00	0	9,930.49	106,524						
2075	0.1157	0.00	0	7,432.52	79,729						
2076	0.1112	29,092.55	301,661	0.00	0						
2077	0.1069	29,092.55	301,661	0.00	0						
2078	0.1028	28,636.69	296,934	0.00	0						
2079	0.0989	29,092.55	301,661	0.00	0						

2080	0.0951	29,092.55	301,661	0.00	0						
2081	0.0914	0.00	0	0.00	0						
2082	0.0879	0.00	0	0.00	0						
2083	0.0845	0.00	0	0.00	0						
2084	0.0813	0.00	0	0.00	0						
2085	0.0781	0.00	0	0.00	0						
2086	0.0751	0.00	0	0.00	0						
2087	0.0722	0.00	0	0.00	0						
2088	0.0695	0.00	0	1,169.68	12,547						
2089	0.0668	33,452.78	346,872	1,457.04	15,630						
2090	0.0642	40,111.96	415,921	2,914.07	31,259						
2091	0.0617	35,786.23	371,067	2,612.97	28,029						
2092	0.0594	39,769.37	412,369	3,034.05	32,546						
2093	0.0571	41,974.72	435,236	3,058.80	32,812						
2094	0.0549	36,077.41	374,087	3,058.80	32,812						
2095	0.0528	12,102.76	125,494	3,717.60	39,879						
2096	0.0508	12,191.18	126,410	3,747.21	40,196						
2097	0.0488	12,279.59	127,327	3,747.21	40,196						
2098	0.0469	12,279.59	127,327	3,747.21	40,196						
2099	0.0451	12,279.59	127,327	3,747.21	40,196						
2100	0.0434	70,060.45	726,457	21,396.96	229,525						
2101	0.0417	70,060.45	726,457	21,396.96	229,525						
2102	0.0401	70,060.45	726,457	21,396.96	229,525						
2103	0.0386	70,060.45	726,457	21,396.96	229,525						
2104	0.0371	70,060.45	726,457	21,396.96	229,525						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000		
2021	0.9615	0	0
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	0	0
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	0	0
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	0	0
2029	0.7026	0	0
2030	0.6756	0	0
2031	0.6496	0	0
2032	0.6246	0	0
2033	0.6006	0	0
2034	0.5775	0	0
2035	0.5553	0	0
2036	0.5339	83,573	44,620
2037	0.5134	81,920	42,058
2038	0.4936	89,350	44,103
2039	0.4746	82,312	39,065
2040	0.4564	93,300	42,582
2041	0.4388	0	0
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	0	0
2044	0.3901	0	0
2045	0.3751	0	0
2046	0.3607	118,497	42,742
2047	0.3468	43,077	14,939
2048	0.3335	118,497	39,519
2049	0.3207	31,026	9,950
2050	0.3083	16,807	5,182
2051	0.2965	29,765	8,825
2052	0.2851	29,416	8,387
2053	0.2741	54,838	15,031
2054	0.2636	26,835	7,074
2055	0.2534	10,930	2,770
2056	0.2437	108,244	26,379
2057	0.2343	104,708	24,533
2058	0.2253	102,601	23,116
2059	0.2166	73,446	15,908
2060	0.2083	100,093	20,849
2061	0.2003	17,720	3,549
2062	0.1926	50,064	9,642
2063	0.1852	72,286	13,387
2064	0.1780	74,133	13,196
2065	0.1712	66,482	11,382
2066	0.1646	223,605	36,805
2067	0.1583	219,854	34,803
2068	0.1522	223,697	34,047
2069	0.1463	195,002	28,529
2070	0.1407	227,172	31,963
2071	0.1353	83,902	11,352
2072	0.1301	94,536	12,299
2073	0.1251	80,607	10,084
2074	0.1203	106,524	12,815
2075	0.1157	79,729	9,225
2076	0.1112	301,661	33,545
2077	0.1069	301,661	32,248
2078	0.1028	296,934	30,525
2079	0.0989	301,661	29,834
2080	0.0951	301,661	28,688

2081	0.0914	0	0
2082	0.0879	0	0
2083	0.0845	0	0
2084	0.0813	0	0
2085	0.0781	0	0
2086	0.0751	0	0
2087	0.0722	0	0
2088	0.0695	12,547	872
2089	0.0668	362,502	24,215
2090	0.0642	447,180	28,709
2091	0.0617	399,096	24,624
2092	0.0594	444,915	26,428
2093	0.0571	468,048	26,726
2094	0.0549	406,899	22,339
2095	0.0528	165,373	8,732
2096	0.0508	166,606	8,464
2097	0.0488	167,523	8,175
2098	0.0469	167,523	7,857
2099	0.0451	167,523	7,555
2100	0.0434	955,982	41,490
2101	0.0417	955,982	39,864
2102	0.0401	955,982	38,335
2103	0.0386	955,982	36,901
2104	0.0371	955,982	35,467
合計			1,292,303

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：福島県

施行箇所：奥久慈森林計画区

(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	4,721,846	
	木材利用増進便益	1,587,915	
	木材生産確保・増進便益	1,115,914	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	8,214,896	
総 便 益 (B)		15,640,571	
総 費 用 (C)		7,111,112	

(旗宿金山(伊香保)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
2020	1.0000			
2021	0.9615	1.0000	0	0
2022	0.9246	1.0000	0	0
2023	0.8890	1.0000	0	0
2024	0.8548	1.0000	0	0
2025	0.8219	1.0000	0	0
2026	0.7903	1.0000	0	0
2027	0.7599	1.0000	0	0
2028	0.7307	1.0000	0	0
2029	0.7026	1.0000	0	0
2030	0.6756	1.0000	0	0
2031	0.6496	1.0000	0	0
2032	0.6246	1.0000	0	0
2033	0.6006	1.0000	0	0
2034	0.5775	1.0000	0	0
2035	0.5553	1.0000	0	0
2036	0.5339	1.0000	0	0
2037	0.5134	1.0000	93,958	48,238
2038	0.4936	1.0000	0	0
2039	0.4746	1.0000	0	0
2040	0.4564	1.0000	0	0
2041	0.4388	1.0000	0	0
2042	0.4220	1.0000	0	0
2043	0.4057	1.0000	0	0
2044	0.3901	1.0000	74,704	29,142
2045	0.3751	1.0000	0	0
2046	0.3607	1.0000	0	0
2047	0.3468	1.0000	0	0
2048	0.3335	1.0000	0	0
2049	0.3207	1.0000	17,005	5,454
2050	0.3083	1.0000	33,906	10,453
2051	0.2965	1.0000	13,059	3,872
2052	0.2851	1.0000	0	0
2053	0.2741	1.0000	32,885	9,014
2054	0.2636	1.0000	0	0
2055	0.2534	1.0000	12,258	3,106
2056	0.2437	1.0000	0	0
2057	0.2343	1.0000	0	0
2058	0.2253	1.0000	0	0
2059	0.2166	1.0000	0	0
2060	0.2083	1.0000	24,690	5,143
2061	0.2003	1.0000	31,831	6,376
合計				120,798

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000		
2021	0.9615	3,511	3,376
2022	0.9246	3,879	3,587
2023	0.8890	2,095	1,862
2024	0.8548	2,135	1,825
2025	0.8219	4,425	3,637
2026	0.7903	1,375	1,087
2027	0.7599	2,717	2,065
2028	0.7307	4,100	2,996
2029	0.7026	4,594	3,228
2030	0.6756	6,475	4,375
2031	0.6496	2,428	1,577
2032	0.6246	1,907	1,191
2033	0.6006	1,628	978
2034	0.5775	3,512	2,028
2035	0.5553	4,919	2,732
2036	0.5339	5,359	2,861
2037	0.5134	3,276	1,682
2038	0.4936	6,395	3,157
2039	0.4746	6,376	3,026
2040	0.4564	7,544	3,443
2041	0.4388	0	0
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	2,460	998
2044	0.3901	4,946	1,929
2045	0.3751	2,152	807
2046	0.3607	5,591	2,017
2047	0.3468	2,379	825
2048	0.3335	2,240	747
2049	0.3207	1,211	388
2050	0.3083	129	40
2051	0.2965	0	0
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	3,089	847
2054	0.2636	6,276	1,654
2055	0.2534	0	0
2056	0.2437	3,176	774
2057	0.2343	0	0
2058	0.2253	2,775	625
2059	0.2166	1,501	325
2060	0.2083	0	0
2061	0.2003	0	0
合計			62,689

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0000		
2021	0.9615	0	0
2022	0.9246	0	0
2023	0.8890	0	0
2024	0.8548	0	0
2025	0.8219	0	0
2026	0.7903	0	0
2027	0.7599	0	0
2028	0.7307	0	0
2029	0.7026	0	0
2030	0.6756	0	0
2031	0.6496	820	533
2032	0.6246	644	402
2033	0.6006	1,112	668
2034	0.5775	4,229	2,442
2035	0.5553	477	265
2036	0.5339	671	358
2037	0.5134	3,001	1,541
2038	0.4936	2,948	1,455
2039	0.4746	1,191	565
2040	0.4564	630	288
2041	0.4388	0	0
2042	0.4220	0	0
2043	0.4057	1,985	805
2044	0.3901	7,344	2,865
2045	0.3751	0	0
2046	0.3607	1,870	675
2047	0.3468	1,469	509
2048	0.3335	3,232	1,078
2049	0.3207	6,690	2,145
2050	0.3083	3,839	1,184
2051	0.2965	5,220	1,548
2052	0.2851	0	0
2053	0.2741	9,686	2,655
2054	0.2636	9,671	2,549
2055	0.2534	4,900	1,242
2056	0.2437	0	0
2057	0.2343	0	0
2058	0.2253	4,146	934
2059	0.2166	2,357	511
2060	0.2083	4,877	1,016
2061	0.2003	11,516	2,307
合計			30,540

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

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 ³ /sec) 出典:「ダム年鑑2019」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:福島県林道指針 設計編(平成30年7月2日) 流域に該当する白河地区の値を使用		73
A:	事業対象区域面積(ha)		50.98 ~ 89.37
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
2020	1.0000				
2021	0.9615	50.98	3.40	290	279
2022	0.9246	64.49	7.70	657	607
2023	0.8890	71.97	12.50	1,067	949
2024	0.8548	76.76	17.62	1,504	1,286
2025	0.8219	89.37	23.59	2,013	1,654
2026	0.7903	89.37	29.53	2,520	1,992
2027	0.7599	89.37	35.48	3,028	2,301
2028	0.7307	89.37	41.45	3,537	2,584
2029	0.7026	89.37	47.39	4,044	2,841
2030	0.6756	89.37	53.37	4,554	3,077
2031	0.6496	89.37	59.32	5,062	3,288
2032	0.6246	89.37	65.26	5,569	3,478
2033	0.6006	89.37	71.23	6,078	3,650
2034	0.5775	89.37	77.19	6,587	3,804
2035	0.5553	89.37	83.14	7,095	3,940
2036	0.5339	89.37	85.72	7,315	3,905
2037	0.5134	89.37	87.37	7,456	3,828
2038	0.4936	82.67	81.83	6,983	3,447
2039	0.4746	82.67	82.67	7,055	3,348
2040	0.4564	82.67	82.67	7,055	3,220
2041	0.4388	82.67	82.67	7,055	3,096
2042	0.4220	82.67	82.67	7,055	2,977
2043	0.4057	82.67	82.67	7,055	2,862
2044	0.3901	82.67	82.67	7,055	2,752
2045	0.3751	82.67	82.67	7,055	2,646
2046	0.3607	82.67	82.67	7,055	2,545
2047	0.3468	82.67	82.67	7,055	2,447
2048	0.3335	82.67	82.67	7,055	2,353
2049	0.3207	82.67	82.67	7,055	2,263
2050	0.3083	77.88	77.88	6,646	2,049
2051	0.2965	74.16	74.16	6,329	1,877
2052	0.2851	68.62	68.62	5,856	1,670
2053	0.2741	68.62	68.62	5,856	1,605
2054	0.2636	61.14	61.14	5,217	1,375
2055	0.2534	61.14	61.14	5,217	1,322
2056	0.2437	55.94	55.94	4,774	1,163
2057	0.2343	55.94	55.94	4,774	1,119
2058	0.2253	55.94	55.94	4,774	1,076
2059	0.2166	55.94	55.94	4,774	1,034
2060	0.2083	55.94	55.94	4,774	994
2061	0.2003	52.62	52.62	4,490	899
合計					93,602

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 50.98 ~ 89.37
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
出典: 気象庁HP 東白川観測所 (1990年~2019年の平均値) 流域内の観測所の観測値より算出 1,404
- 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/㎡S)
出典: 「ダム年鑑2019」 1,058,000,000
- 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
- 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
2020	1.0000				
2021	0.9615	50.98	3.40	80	77
2022	0.9246	64.49	7.70	181	167
2023	0.8890	71.97	12.50	294	261
2024	0.8548	76.76	17.62	415	355
2025	0.8219	89.37	23.59	556	457
2026	0.7903	89.37	29.53	695	549
2027	0.7599	89.37	35.48	836	635
2028	0.7307	89.37	41.45	976	713
2029	0.7026	89.37	47.39	1,116	784
2030	0.6756	89.37	53.37	1,257	849
2031	0.6496	89.37	59.32	1,397	907
2032	0.6246	89.37	65.26	1,537	960
2033	0.6006	89.37	71.23	1,678	1,008
2034	0.5775	89.37	77.19	1,818	1,050
2035	0.5553	89.37	83.14	1,958	1,087
2036	0.5339	89.37	85.72	2,019	1,078
2037	0.5134	89.37	87.37	2,058	1,057
2038	0.4936	82.67	81.83	1,927	951
2039	0.4746	82.67	82.67	1,947	924
2040	0.4564	82.67	82.67	1,947	889
2041	0.4388	82.67	82.67	1,947	854
2042	0.4220	82.67	82.67	1,947	822
2043	0.4057	82.67	82.67	1,947	790
2044	0.3901	82.67	82.67	1,947	760
2045	0.3751	82.67	82.67	1,947	730
2046	0.3607	82.67	82.67	1,947	702
2047	0.3468	82.67	82.67	1,947	675
2048	0.3335	82.67	82.67	1,947	649
2049	0.3207	82.67	82.67	1,947	624
2050	0.3083	77.88	77.88	1,834	565
2051	0.2965	74.16	74.16	1,747	518
2052	0.2851	68.62	68.62	1,616	461
2053	0.2741	68.62	68.62	1,616	443
2054	0.2636	61.14	61.14	1,440	380
2055	0.2534	61.14	61.14	1,440	365
2056	0.2437	55.94	55.94	1,317	321
2057	0.2343	55.94	55.94	1,317	309
2058	0.2253	55.94	55.94	1,317	297
2059	0.2166	55.94	55.94	1,317	285
2060	0.2083	55.94	55.94	1,317	274
2061	0.2003	52.62	52.62	1,239	248
合計					25,830

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.86 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	50.98 ~ 89.37
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 東白川観測所 (1990年~2019年の平均値) 流域内の観測所の観測値より算出	1,404
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) 出典: 棚倉町のHP (令和2年6月現在) 事業箇所がある市町村の水道料金	83.00
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	83.00
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)	83.00
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
2020	1.0000				
2021	0.9615	50.98	3.40	198	190
2022	0.9246	64.49	7.70	449	415
2023	0.8890	71.97	12.50	728	647
2024	0.8548	76.76	17.62	1,027	878
2025	0.8219	89.37	23.59	1,374	1,129
2026	0.7903	89.37	29.53	1,721	1,360
2027	0.7599	89.37	35.48	2,067	1,571
2028	0.7307	89.37	41.45	2,415	1,765
2029	0.7026	89.37	47.39	2,761	1,940
2030	0.6756	89.37	53.37	3,110	2,101
2031	0.6496	89.37	59.32	3,456	2,245
2032	0.6246	89.37	65.26	3,802	2,375
2033	0.6006	89.37	71.23	4,150	2,492
2034	0.5775	89.37	77.19	4,498	2,598
2035	0.5553	89.37	83.14	4,844	2,690
2036	0.5339	89.37	85.72	4,995	2,667
2037	0.5134	89.37	87.37	5,091	2,614
2038	0.4936	82.67	81.83	4,768	2,353
2039	0.4746	82.67	82.67	4,817	2,286
2040	0.4564	82.67	82.67	4,817	2,198
2041	0.4388	82.67	82.67	4,817	2,114
2042	0.4220	82.67	82.67	4,817	2,033
2043	0.4057	82.67	82.67	4,817	1,954
2044	0.3901	82.67	82.67	4,817	1,879
2045	0.3751	82.67	82.67	4,817	1,807
2046	0.3607	82.67	82.67	4,817	1,737
2047	0.3468	82.67	82.67	4,817	1,671
2048	0.3335	82.67	82.67	4,817	1,606
2049	0.3207	82.67	82.67	4,817	1,545
2050	0.3083	77.88	77.88	4,538	1,399
2051	0.2965	74.16	74.16	4,321	1,281
2052	0.2851	68.62	68.62	3,998	1,140
2053	0.2741	68.62	68.62	3,998	1,096
2054	0.2636	61.14	61.14	3,562	939
2055	0.2534	61.14	61.14	3,562	903
2056	0.2437	55.94	55.94	3,259	794
2057	0.2343	55.94	55.94	3,259	764
2058	0.2253	55.94	55.94	3,259	734
2059	0.2166	55.94	55.94	3,259	706
2060	0.2083	55.94	55.94	3,259	679
2061	0.2003	52.62	52.62	3,066	614
合計					63,909

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

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
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 事業対象区域面積 (ha)	20.00
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」	1.30
A:	事業対象区域面積 (ha)	50.98 ~ 89.37
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
2020	1.0000				
2021	0.9615	50.98	3.40	262	252
2022	0.9246	64.49	7.70	593	548
2023	0.8890	71.97	12.50	962	855
2024	0.8548	76.76	17.62	1,356	1,159
2025	0.8219	89.37	23.59	1,815	1,492
2026	0.7903	89.37	29.53	2,272	1,796
2027	0.7599	89.37	35.48	2,730	2,075
2028	0.7307	89.37	41.45	3,190	2,331
2029	0.7026	89.37	47.39	3,647	2,562
2030	0.6756	89.37	53.37	4,107	2,775
2031	0.6496	89.37	59.32	4,565	2,965
2032	0.6246	89.37	65.26	5,022	3,137
2033	0.6006	89.37	71.23	5,481	3,292
2034	0.5775	89.37	77.19	5,940	3,430
2035	0.5553	89.37	83.14	6,398	3,553
2036	0.5339	89.37	85.72	6,596	3,522
2037	0.5134	89.37	87.37	6,723	3,452
2038	0.4936	82.67	81.83	6,297	3,108
2039	0.4746	82.67	82.67	6,362	3,019
2040	0.4564	82.67	82.67	6,362	2,904
2041	0.4388	82.67	82.67	6,362	2,792
2042	0.4220	82.67	82.67	6,362	2,685
2043	0.4057	82.67	82.67	6,362	2,581
2044	0.3901	82.67	82.67	6,362	2,482
2045	0.3751	82.67	82.67	6,362	2,386
2046	0.3607	82.67	82.67	6,362	2,295
2047	0.3468	82.67	82.67	6,362	2,206
2048	0.3335	82.67	82.67	6,362	2,122
2049	0.3207	82.67	82.67	6,362	2,040
2050	0.3083	77.88	77.88	5,993	1,848
2051	0.2965	74.16	74.16	5,707	1,692
2052	0.2851	68.62	68.62	5,280	1,505
2053	0.2741	68.62	68.62	5,280	1,447
2054	0.2636	61.14	61.14	4,705	1,240
2055	0.2534	61.14	61.14	4,705	1,192
2056	0.2437	55.94	55.94	4,305	1,049
2057	0.2343	55.94	55.94	4,305	1,009
2058	0.2253	55.94	55.94	4,305	970
2059	0.2166	55.94	55.94	4,305	932
2060	0.2083	55.94	55.94	4,305	897
2061	0.2003	52.62	52.62	4,049	811
合計					84,408

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

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 0 0 0	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) 奥久慈森林計画区収穫予想表	スギ ヒノキ 0 0 0	別途 別途
Y:	評価期間		41
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」(2020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 0 0 0	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」(2020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 0 0 0	スギ 1.23 ヒノキ 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」(2020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 0 0 0	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 0 0 0	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		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		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
2020	1.0000												
2021	0.9615	70.27	349	79.96	523							872	838
2022	0.9246	70.27	349	125.18	819							1,168	1,080
2023	0.8890	70.27	349	145.93	954							1,303	1,158
2024	0.8548	82.61	411	145.93	954							1,365	1,167
2025	0.8219	101.65	505	161.43	1,056							1,561	1,283
2026	0.7903	101.65	505	161.43	1,056							1,561	1,234
2027	0.7599	101.65	505	161.43	1,056							1,561	1,186
2028	0.7307	101.65	505	161.43	1,056							1,561	1,141
2029	0.7026	101.65	505	161.43	1,056							1,561	1,097
2030	0.6756	101.65	505	161.43	1,056							1,561	1,055
2031	0.6496	101.65	505	161.43	1,056							1,561	1,014
2032	0.6246	101.65	505	161.43	1,056							1,561	975
2033	0.6006	101.65	505	161.43	1,056							1,561	938
2034	0.5775	101.65	505	161.43	1,056							1,561	901
2035	0.5553	101.65	505	161.43	1,056							1,561	867
2036	0.5339	101.65	505	161.43	1,056							1,561	833
2037	0.5134	101.65	505	161.43	1,056							1,561	801
2038	0.4936	101.65	505	135.89	889							1,394	688
2039	0.4746	101.65	505	135.89	889							1,394	662
2040	0.4564	101.65	505	135.89	889							1,394	636
2041	0.4388	101.65	505	135.89	889							1,394	612
2042	0.4220	101.65	505	135.89	889							1,394	588
2043	0.4057	101.65	505	135.89	889							1,394	566
2044	0.3901	101.65	505	135.89	889							1,394	544
2045	0.3751	101.65	505	135.89	889							1,394	523
2046	0.3607	101.65	505	135.89	889							1,394	503
2047	0.3468	101.65	505	135.89	889							1,394	483
2048	0.3335	101.65	505	135.89	889							1,394	465
2049	0.3207	101.65	505	135.89	889							1,394	447
2050	0.3083	89.31	444	135.89	889							1,333	411

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

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

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

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	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)	50.98 ~ 89.37
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」(2020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) 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
2020	1.0000				
2021	0.9615	50.98	3.40	11	11
2022	0.9246	64.49	7.70	25	23
2023	0.8890	71.97	12.50	40	36
2024	0.8548	76.76	17.61	56	48
2025	0.8219	89.37	23.57	76	62
2026	0.7903	89.37	29.53	95	75
2027	0.7599	89.37	35.49	114	87
2028	0.7307	89.37	41.45	133	97
2029	0.7026	89.37	47.40	152	107
2030	0.6756	89.37	53.36	171	116
2031	0.6496	89.37	59.32	190	123
2032	0.6246	89.37	65.28	209	131
2033	0.6006	89.37	71.24	228	137
2034	0.5775	89.37	77.19	248	143
2035	0.5553	89.37	83.15	267	148
2036	0.5339	89.37	85.71	275	147
2037	0.5134	89.37	87.37	280	144
2038	0.4936	82.67	81.83	262	129
2039	0.4746	82.67	82.67	265	126
2040	0.4564	82.67	82.67	265	121
2041	0.4388	82.67	82.67	265	116
2042	0.4220	82.67	82.67	265	112
2043	0.4057	82.67	82.67	265	108
2044	0.3901	82.67	82.67	265	103
2045	0.3751	82.67	82.67	265	99
2046	0.3607	82.67	82.67	265	96
2047	0.3468	82.67	82.67	265	92
2048	0.3335	82.67	82.67	265	88
2049	0.3207	82.67	82.67	265	85
2050	0.3083	77.88	77.88	250	77
2051	0.2965	74.16	74.16	238	71
2052	0.2851	68.62	68.62	220	63
2053	0.2741	68.62	68.62	220	60
2054	0.2636	61.14	61.14	196	52
2055	0.2534	61.14	61.14	196	50

2056	0.2437	55.94	55.94	179	44			
2057	0.2343	55.94	55.94	179	42			
2058	0.2253	55.94	55.94	179	40			
2059	0.2166	55.94	55.94	179	39			
2060	0.2083	55.94	55.94	179	37			
2061	0.2003	52.62	52.62	169	34			
合計					3,519			0