

事前評価個表(案)

事業名	森林環境保全整備事業（国有林）	事業計画期間	令和2年度～令和6年度（5年間）												
事業実施地区名 （都道府県名）	（かえつ） 下越森林計画区 （新潟県）	事業実施主体	関東森林管理局 下越森林管理署 下越森林管理署村上支署												
事業の概要・目的	<p>本計画区には、新潟県北東部に位置する新潟市、新発田市、胎内市、五泉市、阿賀野市、村上市、阿賀町、聖籠町、関川村、粟島浦村の6市2町2村に14万7千haの国有林野が分布しており、日本海沿岸部の風害、飛砂等の防備を目的とした保安林を含め、その93%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>このうち、上流域の森林については、自然度の高い天然生林が広域に分布するとともに、東側には2,000m級の山岳が連なり地域のシンボルとして優れた景観を形成しており、自然景観の維持や豊かな森林生態系の保全が求められているほか、下流域の広大な水田地帯の水源林として重要な役割を果たしており、水源涵養機能等の維持向上も求められている。また、都市近郊の森林については、憩いの場の提供や生活環境、水土保全機能の維持・保全等が求められている。</p> <p>本計画区の森林のうち、気候、地況、土壌等の自然環境に恵まれた地域を中心に分布する、スギを主とした人工林については、人工林率が13%に過ぎないものの、木材として利用可能な9齢級以上の森林は8割を超えており、県内外の製材工場やバイオマス発電施設等から木材の安定供給が期待されている。</p> <p>なお、こうした人工林では、近年、ツキノワグマによる剥皮被害が拡大傾向にあるが、このような森林においても、集落に近いこと及び水源林であることから、山地災害の防止や水源涵養機能の維持向上のため、健全な森林として保全することが求められている。</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、木材等の林産物の供給等の機能の発揮を通じて、国民生活と深く結びついてきたところであるが、近年、国民の要請が高度化・多様化してきており、これらの機能に加えて、保健・文化・教育的な利用の場の提供、良好な生活環境の保全等の機能の発揮、地球温暖化の防止や生物多様性の保全等、森林の有する多面的機能の発揮に対する期待が高まっている。</p> <p>このような国民の期待に応え、森林の有する多面的機能の持続的な発揮を確保していくため、本事業では、森林の重視すべき機能の区分に応じ、主伐跡地における植栽等の更新作業、下刈及び間伐等の保育作業並びにその効率的・効果的な実施に必要な路網の整備を実施するものである。</p> <p>事業の実施に当たっては、これまでの評価結果等を踏まえ、作業効率の向上とコスト削減を図るため、主伐箇所では積極的にコンテナ苗を採用した伐採・造林一貫作業システムを推進するとともに、保育作業等の実施箇所では、安全性の高い列状間伐、下刈回数の削減、伐採時の生産性の向上などの取組を推進する。なお、植栽樹種がスギの場合には、原則として花粉症対策苗木への移行を図ることとする。</p> <p>これらの取組については、国有林が先頭に立ち民有林に波及させる必要があり、引き続き、本事業を実施する中で伐採時の生産性向上及び造林時のコスト削減・省力化に係る現地検討会を積極的に開催し、県や市町村とも連携して取り組んでいくこととする。</p> <p>・主な事業内容</p> <table border="0"> <tr> <td>森林整備</td> <td>更新面積</td> <td>366ha</td> </tr> <tr> <td></td> <td>保育面積</td> <td>3,388ha</td> </tr> <tr> <td>路網整備</td> <td>開設延長</td> <td>28km</td> </tr> <tr> <td></td> <td>改良延長</td> <td>12km</td> </tr> </table> <p>・総事業費 2,408,535 千円（税抜き 2,189,578 千円）</p>			森林整備	更新面積	366ha		保育面積	3,388ha	路網整備	開設延長	28km		改良延長	12km
森林整備	更新面積	366ha													
	保育面積	3,388ha													
路網整備	開設延長	28km													
	改良延長	12km													
費用便益分析	総便益（B）	10,786,871	（千円）												
	総費用（C）	2,873,712	（千円）												
	分析結果（B/C）	3.75													

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

様式1

便 益 集 計 表

(森林整備事業)

事業名：森林環境保全整備事業(国有林)

都道府県名：新潟県

施行箇所：下越森林計画区

(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	1,187,405	
	流域貯水便益	761,058	
	水質浄化便益	2,681,840	
山地保全便益	土砂流出防止便益	1,305,878	
環境保全便益	炭素固定便益	265,306	
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	599,229	(森林整備分+路網整備分)
	木材利用増進便益	768,934	(森林整備分+路網整備分)
	木材生産確保・増進便益	86,523	(森林整備分+路網整備分)
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	3,130,698	
総 便 益 (B)		10,786,871	
総 費 用 (C)		2,873,712	
費用便益比	$B \div C = \frac{10,786,871}{2,873,712} = 3.75$		

森林環境保全整備事業 下越森林計画区 事業概要図

森林整備

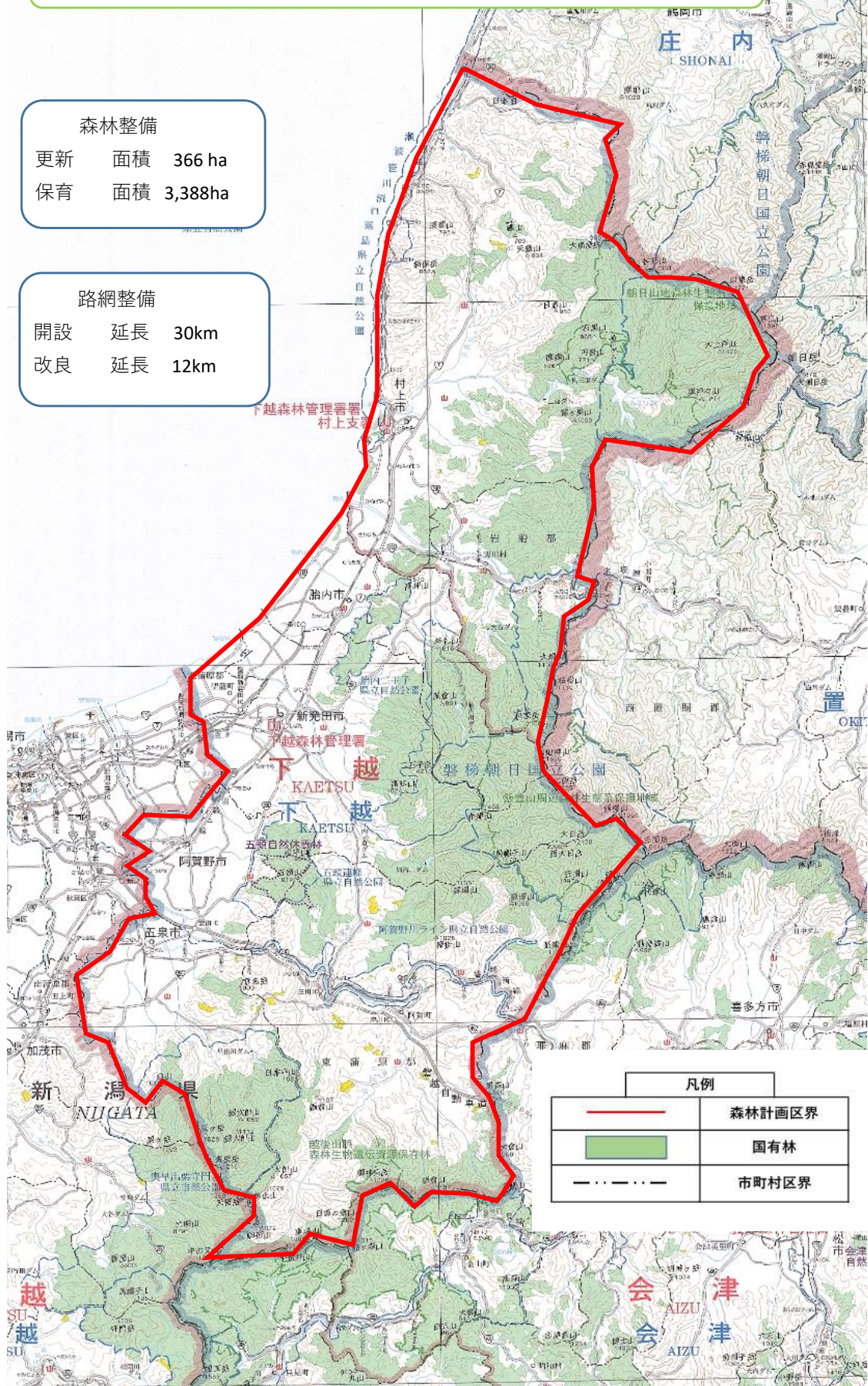
更新 面積 366 ha

保育 面積 3,388ha

路網整備

開設 延長 30km

改良 延長 12km



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：下越森林計画区

都道府県名：新潟県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	現在価値額
2019		× 1.0000		2080	0	× 0.0914	0
2020	1,485,975	× 0.9615	1,428,765	2081	0	× 0.0879	0
2021	177,716	× 0.9246	164,316	2082	17,115	× 0.0845	1,446
2022	171,245	× 0.8890	152,237	2083	17,115	× 0.0813	1,391
2023	176,019	× 0.8548	150,461	2084	17,115	× 0.0781	1,337
2024	178,623	× 0.8219	146,810	2085	40,975	× 0.0751	3,077
2025	52,538	× 0.7903	41,521	2086	41,548	× 0.0722	3,000
2026	30,390	× 0.7599	23,093	2087	17,688	× 0.0695	1,229
2027	30,186	× 0.7307	22,057	2088	17,688	× 0.0668	1,182
2028	51,380	× 0.7026	36,100	2089	17,688	× 0.0642	1,136
2029	56,628	× 0.6756	38,258	2090	34,803	× 0.0617	2,147
2030	77,670	× 0.6496	50,454	2091	17,115	× 0.0594	1,017
2031	79,642	× 0.6246	49,744	2092	17,115	× 0.0571	977
2032	96,312	× 0.6006	57,845	2093	17,115	× 0.0549	940
2033	77,338	× 0.5775	44,663	2094	17,688	× 0.0528	934
2034	69,399	× 0.5553	38,537	2095	17,688	× 0.0508	899
2035	27,717	× 0.5339	14,798	2096	17,688	× 0.0488	863
2036	27,246	× 0.5134	13,988	2097	17,688	× 0.0469	830
2037	5,537	× 0.4936	2,733	2098	17,688	× 0.0451	798
2038	6,962	× 0.4746	3,304	2099	0	× 0.0434	0
2039	6,593	× 0.4564	3,009	2100	0	× 0.0417	0
2040	49,420	× 0.4388	21,685	2101	0	× 0.0401	0
2041	49,649	× 0.4220	20,952	2102	0	× 0.0386	0
2042	69,393	× 0.4057	28,153	2103	0	× 0.0371	0
2043	71,823	× 0.3901	28,018	2104	0	× 0.0357	0
2044	69,793	× 0.3751	26,179	2105	0	× 0.0343	0
2045	52,742	× 0.3607	19,024	2106	0	× 0.0330	0
2046	51,106	× 0.3468	17,724	2107	0	× 0.0317	0
2047	5,537	× 0.3335	1,847	2108	0	× 0.0305	0
2048	7,344	× 0.3207	2,355	2109	0	× 0.0293	0
2049	5,028	× 0.3083	1,550	2110	0	× 0.0282	0
2050	45,131	× 0.2965	13,381	2111	0	× 0.0271	0
2051	44,330	× 0.2851	12,638	2112	0	× 0.0261	0
2052	64,951	× 0.2741	17,803	2113	0	× 0.0251	0
2053	64,951	× 0.2636	17,121	2114	0	× 0.0241	0
2054	65,918	× 0.2534	16,704	2115	0	× 0.0232	0
2055	69,145	× 0.2437	16,851	2116	0	× 0.0223	0
2056	67,980	× 0.2343	15,928	2117	0	× 0.0214	0
2057	22,716	× 0.2253	5,118	2118	0	× 0.0206	0
2058	23,944	× 0.2166	5,186	2119	0	× 0.0198	0
2059	5,028	× 0.2083	1,047				
2060	43,547	× 0.2003	8,722				
2061	38,519	× 0.1926	7,419				
2062	38,519	× 0.1852	7,134				
2063	38,519	× 0.1780	6,856				
2064	39,092	× 0.1712	6,693				
2065	41,548	× 0.1646	6,839				
2066	41,548	× 0.1583	6,577				
2067	17,688	× 0.1522	2,692				
2068	17,688	× 0.1463	2,588				
2069	0	× 0.1407	0				
2070	17,115	× 0.1353	2,316				
2071	17,115	× 0.1301	2,227				
2072	17,115	× 0.1251	2,141				
2073	17,115	× 0.1203	2,059				
2074	17,688	× 0.1157	2,047				
2075	17,688	× 0.1112	1,967				
2076	17,688	× 0.1069	1,891				
2077	41,548	× 0.1028	4,271				
2078	41,548	× 0.0989	4,109				
2079	0	× 0.0951	0	合計			2,873,712
				C=	2,873,712	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/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55
浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45
浸透能中 緩 整備済森林
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 60
- 出典:治山事業設計積算担当者参考資料(平成28年度 関東森林管理局)を基に雨量強度式にて算定、主な事業箇所付近の観測所(高根、三面、下関、村上、中条、津川、赤谷)の平均値を使用
- A: 事業対象区域面積(ha) 139.00 ~ 1,162.60
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	341.10	22.74	1,588	1,527
2021	0.9246	574.60	61.05	4,263	3,942
2022	0.8890	770.60	112.42	7,851	6,980
2023	0.8548	966.60	176.86	12,351	10,558
2024	0.8219	1,162.60	254.37	17,763	14,599
2025	0.7903	1,162.60	331.87	23,176	18,316
2026	0.7599	1,162.60	409.38	28,588	21,724
2027	0.7307	1,162.60	486.89	34,001	24,845
2028	0.7026	1,162.60	564.39	39,413	27,692
2029	0.6756	1,162.60	641.90	44,826	30,284
2030	0.6496	1,162.60	719.41	50,238	32,635
2031	0.6246	1,162.60	796.91	55,651	34,760
2032	0.6006	1,162.60	874.42	61,063	36,674
2033	0.5775	1,162.60	951.93	66,476	38,390
2034	0.5553	1,162.60	1,029.43	71,888	39,919
2035	0.5339	1,162.60	1,084.20	75,713	40,423
2036	0.5134	1,162.60	1,123.40	78,450	40,276
2037	0.4936	1,162.60	1,149.53	80,275	39,624
2038	0.4746	1,162.60	1,162.60	81,188	38,532
2039	0.4564	1,162.60	1,162.60	81,188	37,054
2040	0.4388	1,162.60	1,162.60	81,188	35,625
2041	0.4220	1,162.60	1,162.60	81,188	34,261
2042	0.4057	1,162.60	1,162.60	81,188	32,938
2043	0.3901	1,162.60	1,162.60	81,188	31,671
2044	0.3751	1,162.60	1,162.60	81,188	30,454
2045	0.3607	1,162.60	1,162.60	81,188	29,285
2046	0.3468	1,128.96	1,128.96	78,839	27,341
2047	0.3335	1,095.32	1,095.32	76,489	25,509
2048	0.3207	1,061.68	1,061.68	74,140	23,777
2049	0.3083	1,028.04	1,028.04	71,791	22,133
2050	0.2965	994.40	994.40	69,442	20,590
2051	0.2851	994.40	994.40	69,442	19,798
2052	0.2741	994.40	994.40	69,442	19,034
2053	0.2636	994.40	994.40	69,442	18,305
2054	0.2534	960.76	960.76	67,093	17,001
2055	0.2437	927.12	927.12	64,744	15,778
2056	0.2343	893.48	893.48	62,394	14,619
2057	0.2253	859.84	859.84	60,045	13,528
2058	0.2166	826.20	826.20	57,696	12,497
2059	0.2083	826.20	826.20	57,696	12,018
2060	0.2003	826.20	826.20	57,696	11,557
2061	0.1926	826.20	826.20	57,696	11,112
2062	0.1852	826.20	826.20	57,696	10,685
2063	0.1780	826.20	826.20	57,696	10,270
2064	0.1712	826.20	826.20	57,696	9,878
2065	0.1646	826.20	826.20	57,696	9,497
2066	0.1583	792.56	792.56	55,347	8,761
2067	0.1522	758.92	758.92	52,998	8,066
2068	0.1463	725.28	725.28	50,648	7,410
2069	0.1407	691.64	691.64	48,299	6,796
2070	0.1353	658.00	658.00	45,950	6,217
2071	0.1301	658.00	658.00	45,950	5,978
2072	0.1251	658.00	658.00	45,950	5,748
2073	0.1203	658.00	658.00	45,950	5,528
2074	0.1157	658.00	658.00	45,950	5,316

2075	0.1112	658.00	658.00	45,950	5,110
2076	0.1069	624.36	624.36	43,601	4,661
2077	0.1028	590.72	590.72	41,252	4,241
2078	0.0989	557.08	557.08	38,903	3,848
2079	0.0951	523.44	523.44	36,553	3,476
2080	0.0914	489.80	489.80	34,204	3,126
2081	0.0879	489.80	489.80	34,204	3,007
2082	0.0845	489.80	489.80	34,204	2,890
2083	0.0813	489.80	489.80	34,204	2,781
2084	0.0781	489.80	489.80	34,204	2,671
2085	0.0751	489.80	489.80	34,204	2,569
2086	0.0722	456.16	456.16	31,855	2,300
2087	0.0695	422.52	422.52	29,506	2,051
2088	0.0668	388.88	388.88	27,157	1,814
2089	0.0642	355.24	355.24	24,807	1,593
2090	0.0617	321.60	321.60	22,458	1,386
2091	0.0594	321.60	321.60	22,458	1,334
2092	0.0571	321.60	321.60	22,458	1,282
2093	0.0549	321.60	321.60	22,458	1,233
2094	0.0528	321.60	321.60	22,458	1,186
2095	0.0508	321.60	321.60	22,458	1,141
2096	0.0488	321.60	321.60	22,458	1,096
2097	0.0469	321.60	321.60	22,458	1,053
2098	0.0451	321.60	321.60	22,458	1,013
2099	0.0434	321.60	321.60	22,458	975
2100	0.0417	321.60	321.60	22,458	936
2101	0.0401	321.60	321.60	22,458	901
2102	0.0386	321.60	321.60	22,458	867
2103	0.0371	321.60	321.60	22,458	833
2104	0.0357	321.60	321.60	22,458	802
2105	0.0343	321.60	321.60	22,458	770
2106	0.0330	321.60	321.60	22,458	741
2107	0.0317	321.60	321.60	22,458	712
2108	0.0305	321.60	321.60	22,458	685
2109	0.0293	321.60	321.60	22,458	658
2110	0.0282	321.60	321.60	22,458	633
2111	0.0271	284.10	284.10	19,840	538
2112	0.0261	246.60	246.60	17,221	449
2113	0.0251	246.60	246.60	17,221	432
2114	0.0241	246.60	246.60	17,221	415
2115	0.0232	246.60	246.60	17,221	400
2116	0.0223	219.70	219.70	15,342	342
2117	0.0214	192.80	192.80	13,464	288
2118	0.0206	165.90	165.90	11,585	239
2119	0.0198	139.00	139.00	9,707	192
合計					1,187,405

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 139.00 ~ 1,162.60
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
気象庁HP 高根、三面、下関、村上、中条、津川、赤谷観測所(1989年~2018年の平均値)。流域内の主な事業地付近の観測所データの平均値を使用 2,668
- 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 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	341.10	22.74	1,018	979
2021	0.9246	574.60	61.05	2,732	2,526
2022	0.8890	770.60	112.42	5,032	4,473
2023	0.8548	966.60	176.86	7,916	6,767
2024	0.8219	1,162.60	254.37	11,385	9,357
2025	0.7903	1,162.60	331.87	14,854	11,739
2026	0.7599	1,162.60	409.38	18,323	13,924
2027	0.7307	1,162.60	486.89	21,793	15,924
2028	0.7026	1,162.60	564.39	25,262	17,749
2029	0.6756	1,162.60	641.90	28,731	19,411
2030	0.6496	1,162.60	719.41	32,200	20,917
2031	0.6246	1,162.60	796.91	35,669	22,279
2032	0.6006	1,162.60	874.42	39,138	23,506
2033	0.5775	1,162.60	951.93	42,607	24,606
2034	0.5553	1,162.60	1,029.43	46,076	25,586
2035	0.5339	1,162.60	1,084.20	48,528	25,909
2036	0.5134	1,162.60	1,123.40	50,282	25,815
2037	0.4936	1,162.60	1,149.53	51,452	25,397
2038	0.4746	1,162.60	1,162.60	52,037	24,697
2039	0.4564	1,162.60	1,162.60	52,037	23,750
2040	0.4388	1,162.60	1,162.60	52,037	22,834
2041	0.4220	1,162.60	1,162.60	52,037	21,960
2042	0.4057	1,162.60	1,162.60	52,037	21,111
2043	0.3901	1,162.60	1,162.60	52,037	20,300
2044	0.3751	1,162.60	1,162.60	52,037	19,519
2045	0.3607	1,162.60	1,162.60	52,037	18,770
2046	0.3468	1,128.96	1,128.96	50,531	17,524
2047	0.3335	1,095.32	1,095.32	49,025	16,350
2048	0.3207	1,061.68	1,061.68	47,520	15,240
2049	0.3083	1,028.04	1,028.04	46,014	14,186
2050	0.2965	994.40	994.40	44,508	13,197
2051	0.2851	994.40	994.40	44,508	12,689
2052	0.2741	994.40	994.40	44,508	12,200
2053	0.2636	994.40	994.40	44,508	11,732
2054	0.2534	960.76	960.76	43,003	10,897
2055	0.2437	927.12	927.12	41,497	10,113
2056	0.2343	893.48	893.48	39,991	9,370
2057	0.2253	859.84	859.84	38,486	8,671
2058	0.2166	826.20	826.20	36,980	8,010
2059	0.2083	826.20	826.20	36,980	7,703
2060	0.2003	826.20	826.20	36,980	7,407
2061	0.1926	826.20	826.20	36,980	7,122
2062	0.1852	826.20	826.20	36,980	6,849
2063	0.1780	826.20	826.20	36,980	6,582
2064	0.1712	826.20	826.20	36,980	6,331
2065	0.1646	826.20	826.20	36,980	6,087
2066	0.1583	792.56	792.56	35,474	5,616
2067	0.1522	758.92	758.92	33,969	5,170
2068	0.1463	725.28	725.28	32,463	4,749
2069	0.1407	691.64	691.64	30,957	4,356
2070	0.1353	658.00	658.00	29,451	3,985

2071	0.1301	658.00	658.00	29,451	3,832
2072	0.1251	658.00	658.00	29,451	3,684
2073	0.1203	658.00	658.00	29,451	3,543
2074	0.1157	658.00	658.00	29,451	3,407
2075	0.1112	658.00	658.00	29,451	3,275
2076	0.1069	624.36	624.36	27,946	2,987
2077	0.1028	590.72	590.72	26,440	2,718
2078	0.0989	557.08	557.08	24,934	2,466
2079	0.0951	523.44	523.44	23,429	2,228
2080	0.0914	489.80	489.80	21,923	2,004
2081	0.0879	489.80	489.80	21,923	1,927
2082	0.0845	489.80	489.80	21,923	1,852
2083	0.0813	489.80	489.80	21,923	1,782
2084	0.0781	489.80	489.80	21,923	1,712
2085	0.0751	489.80	489.80	21,923	1,646
2086	0.0722	456.16	456.16	20,417	1,474
2087	0.0695	422.52	422.52	18,912	1,314
2088	0.0668	388.88	388.88	17,406	1,163
2089	0.0642	355.24	355.24	15,900	1,021
2090	0.0617	321.60	321.60	14,394	888
2091	0.0594	321.60	321.60	14,394	855
2092	0.0571	321.60	321.60	14,394	822
2093	0.0549	321.60	321.60	14,394	790
2094	0.0528	321.60	321.60	14,394	760
2095	0.0508	321.60	321.60	14,394	731
2096	0.0488	321.60	321.60	14,394	702
2097	0.0469	321.60	321.60	14,394	675
2098	0.0451	321.60	321.60	14,394	649
2099	0.0434	321.60	321.60	14,394	625
2100	0.0417	321.60	321.60	14,394	600
2101	0.0401	321.60	321.60	14,394	577
2102	0.0386	321.60	321.60	14,394	556
2103	0.0371	321.60	321.60	14,394	534
2104	0.0357	321.60	321.60	14,394	514
2105	0.0343	321.60	321.60	14,394	494
2106	0.0330	321.60	321.60	14,394	475
2107	0.0317	321.60	321.60	14,394	456
2108	0.0305	321.60	321.60	14,394	439
2109	0.0293	321.60	321.60	14,394	422
2110	0.0282	321.60	321.60	14,394	406
2111	0.0271	284.10	284.10	12,716	345
2112	0.0261	246.60	246.60	11,038	288
2113	0.0251	246.60	246.60	11,038	277
2114	0.0241	246.60	246.60	11,038	266
2115	0.0232	246.60	246.60	11,038	256
2116	0.0223	219.70	219.70	9,834	219
2117	0.0214	192.80	192.80	8,630	185
2118	0.0206	165.90	165.90	7,426	153
2119	0.0198	139.00	139.00	6,222	123
合計					761,058

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.56 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	139.00 ~ 1,162.60
P:	年間平均降水量 (mm/年) 気象庁HP 高根、三面、下関、村上、中条、津川、赤谷観測所(1989年~2018年の平均値)。流域内の主な事業地付近の観測所データの平均値を使用	2,668
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価(円/m3) 事業個所がある6市町村の最新の上水道供給単価の平均	174.00
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	116.30
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)	118.22
Y:	評価期間	100
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	341.10	22.74	3,587	3,449
2021	0.9246	574.60	61.05	9,628	8,902
2022	0.8890	770.60	112.42	17,731	15,763
2023	0.8548	966.60	176.86	27,895	23,845
2024	0.8219	1,162.60	254.37	40,119	32,974
2025	0.7903	1,162.60	331.87	52,344	41,367
2026	0.7599	1,162.60	409.38	64,569	49,066
2027	0.7307	1,162.60	486.89	76,793	56,113
2028	0.7026	1,162.60	564.39	89,018	62,544
2029	0.6756	1,162.60	641.90	101,242	68,399
2030	0.6496	1,162.60	719.41	113,467	73,708
2031	0.6246	1,162.60	796.91	125,692	78,507
2032	0.6006	1,162.60	874.42	137,916	82,832
2033	0.5775	1,162.60	951.93	150,141	86,706
2034	0.5553	1,162.60	1,029.43	162,365	90,161
2035	0.5339	1,162.60	1,084.20	171,003	91,299
2036	0.5134	1,162.60	1,123.40	177,186	90,967
2037	0.4936	1,162.60	1,149.53	181,308	89,494
2038	0.4746	1,162.60	1,162.60	183,369	87,027
2039	0.4564	1,162.60	1,162.60	183,369	83,690
2040	0.4388	1,162.60	1,162.60	183,369	80,462
2041	0.4220	1,162.60	1,162.60	183,369	77,382
2042	0.4057	1,162.60	1,162.60	183,369	74,393
2043	0.3901	1,162.60	1,162.60	183,369	71,532
2044	0.3751	1,162.60	1,162.60	183,369	68,782
2045	0.3607	1,162.60	1,162.60	183,369	66,141
2046	0.3468	1,128.96	1,128.96	178,063	61,752
2047	0.3335	1,095.32	1,095.32	172,757	57,614
2048	0.3207	1,061.68	1,061.68	167,451	53,702
2049	0.3083	1,028.04	1,028.04	162,146	49,990
2050	0.2965	994.40	994.40	156,840	46,503
2051	0.2851	994.40	994.40	156,840	44,715
2052	0.2741	994.40	994.40	156,840	42,990
2053	0.2636	994.40	994.40	156,840	41,343
2054	0.2534	960.76	960.76	151,534	38,399
2055	0.2437	927.12	927.12	146,228	35,636
2056	0.2343	893.48	893.48	140,922	33,018
2057	0.2253	859.84	859.84	135,617	30,555
2058	0.2166	826.20	826.20	130,311	28,225
2059	0.2083	826.20	826.20	130,311	27,144
2060	0.2003	826.20	826.20	130,311	26,101
2061	0.1926	826.20	826.20	130,311	25,098

2062	0.1852	826.20	826.20	130,311	24,134
2063	0.1780	826.20	826.20	130,311	23,195
2064	0.1712	826.20	826.20	130,311	22,309
2065	0.1646	826.20	826.20	130,311	21,449
2066	0.1583	792.56	792.56	125,005	19,788
2067	0.1522	758.92	758.92	119,699	18,218
2068	0.1463	725.28	725.28	114,393	16,736
2069	0.1407	691.64	691.64	109,088	15,349
2070	0.1353	658.00	658.00	103,782	14,042
2071	0.1301	658.00	658.00	103,782	13,502
2072	0.1251	658.00	658.00	103,782	12,983
2073	0.1203	658.00	658.00	103,782	12,485
2074	0.1157	658.00	658.00	103,782	12,008
2075	0.1112	658.00	658.00	103,782	11,541
2076	0.1069	624.36	624.36	98,476	10,527
2077	0.1028	590.72	590.72	93,170	9,578
2078	0.0989	557.08	557.08	87,864	8,690
2079	0.0951	523.44	523.44	82,559	7,851
2080	0.0914	489.80	489.80	77,253	7,061
2081	0.0879	489.80	489.80	77,253	6,791
2082	0.0845	489.80	489.80	77,253	6,528
2083	0.0813	489.80	489.80	77,253	6,281
2084	0.0781	489.80	489.80	77,253	6,033
2085	0.0751	489.80	489.80	77,253	5,802
2086	0.0722	456.16	456.16	71,947	5,195
2087	0.0695	422.52	422.52	66,641	4,632
2088	0.0668	388.88	388.88	61,335	4,097
2089	0.0642	355.24	355.24	56,030	3,597
2090	0.0617	321.60	321.60	50,724	3,130
2091	0.0594	321.60	321.60	50,724	3,013
2092	0.0571	321.60	321.60	50,724	2,896
2093	0.0549	321.60	321.60	50,724	2,785
2094	0.0528	321.60	321.60	50,724	2,678
2095	0.0508	321.60	321.60	50,724	2,577
2096	0.0488	321.60	321.60	50,724	2,475
2097	0.0469	321.60	321.60	50,724	2,379
2098	0.0451	321.60	321.60	50,724	2,288
2099	0.0434	321.60	321.60	50,724	2,201
2100	0.0417	321.60	321.60	50,724	2,115
2101	0.0401	321.60	321.60	50,724	2,034
2102	0.0386	321.60	321.60	50,724	1,958
2103	0.0371	321.60	321.60	50,724	1,882
2104	0.0357	321.60	321.60	50,724	1,811
2105	0.0343	321.60	321.60	50,724	1,740
2106	0.0330	321.60	321.60	50,724	1,674
2107	0.0317	321.60	321.60	50,724	1,608
2108	0.0305	321.60	321.60	50,724	1,547
2109	0.0293	321.60	321.60	50,724	1,486
2110	0.0282	321.60	321.60	50,724	1,430
2111	0.0271	284.10	284.10	44,809	1,214
2112	0.0261	246.60	246.60	38,894	1,015
2113	0.0251	246.60	246.60	38,894	976
2114	0.0241	246.60	246.60	38,894	937
2115	0.0232	246.60	246.60	38,894	902
2116	0.0223	219.70	219.70	34,652	773
2117	0.0214	192.80	192.80	30,409	651
2118	0.0206	165.90	165.90	26,166	539
2119	0.0198	139.00	139.00	21,923	434
合計					2,681,840

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,107
- 出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30
- 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 139.00 ~ 1,162.60
- 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 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	341.10	22.74	1,746	1,679
2021	0.9246	574.60	61.05	4,688	4,335
2022	0.8890	770.60	112.42	8,634	7,676
2023	0.8548	966.60	176.86	13,583	11,611
2024	0.8219	1,162.60	254.37	19,536	16,057
2025	0.7903	1,162.60	331.87	25,488	20,143
2026	0.7599	1,162.60	409.38	31,441	23,892
2027	0.7307	1,162.60	486.89	37,393	27,323
2028	0.7026	1,162.60	564.39	43,346	30,455
2029	0.6756	1,162.60	641.90	49,299	33,306
2030	0.6496	1,162.60	719.41	55,251	35,891
2031	0.6246	1,162.60	796.91	61,204	38,228
2032	0.6006	1,162.60	874.42	67,156	40,334
2033	0.5775	1,162.60	951.93	73,109	42,220
2034	0.5553	1,162.60	1,029.43	79,062	43,903
2035	0.5339	1,162.60	1,084.20	83,268	44,457
2036	0.5134	1,162.60	1,123.40	86,278	44,295
2037	0.4936	1,162.60	1,149.53	88,285	43,577
2038	0.4746	1,162.60	1,162.60	89,289	42,377
2039	0.4564	1,162.60	1,162.60	89,289	40,751
2040	0.4388	1,162.60	1,162.60	89,289	39,180
2041	0.4220	1,162.60	1,162.60	89,289	37,680
2042	0.4057	1,162.60	1,162.60	89,289	36,225
2043	0.3901	1,162.60	1,162.60	89,289	34,832
2044	0.3751	1,162.60	1,162.60	89,289	33,492
2045	0.3607	1,162.60	1,162.60	89,289	32,207
2046	0.3468	1,128.96	1,128.96	86,705	30,069
2047	0.3335	1,095.32	1,095.32	84,122	28,055
2048	0.3207	1,061.68	1,061.68	81,538	26,149
2049	0.3083	1,028.04	1,028.04	78,955	24,342
2050	0.2965	994.40	994.40	76,371	22,644
2051	0.2851	994.40	994.40	76,371	21,773
2052	0.2741	994.40	994.40	76,371	20,933
2053	0.2636	994.40	994.40	76,371	20,131
2054	0.2534	960.76	960.76	73,787	18,698
2055	0.2437	927.12	927.12	71,204	17,352
2056	0.2343	893.48	893.48	68,620	16,078
2057	0.2253	859.84	859.84	66,037	14,878
2058	0.2166	826.20	826.20	63,453	13,744
2059	0.2083	826.20	826.20	63,453	13,217
2060	0.2003	826.20	826.20	63,453	12,710
2061	0.1926	826.20	826.20	63,453	12,221
2062	0.1852	826.20	826.20	63,453	11,751
2063	0.1780	826.20	826.20	63,453	11,295
2064	0.1712	826.20	826.20	63,453	10,863
2065	0.1646	826.20	826.20	63,453	10,444
2066	0.1583	792.56	792.56	60,869	9,636
2067	0.1522	758.92	758.92	58,286	8,871
2068	0.1463	725.28	725.28	55,702	8,149
2069	0.1407	691.64	691.64	53,119	7,474
2070	0.1353	658.00	658.00	50,535	6,837
2071	0.1301	658.00	658.00	50,535	6,575
2072	0.1251	658.00	658.00	50,535	6,322
2073	0.1203	658.00	658.00	50,535	6,079
2074	0.1157	658.00	658.00	50,535	5,847
2075	0.1112	658.00	658.00	50,535	5,619
2076	0.1069	624.36	624.36	47,951	5,126
2077	0.1028	590.72	590.72	45,368	4,664
2078	0.0989	557.08	557.08	42,784	4,231

2079	0.0951	523.44	523.44	40,201	3,823
2080	0.0914	489.80	489.80	37,617	3,438
2081	0.0879	489.80	489.80	37,617	3,307
2082	0.0845	489.80	489.80	37,617	3,179
2083	0.0813	489.80	489.80	37,617	3,058
2084	0.0781	489.80	489.80	37,617	2,938
2085	0.0751	489.80	489.80	37,617	2,825
2086	0.0722	456.16	456.16	35,034	2,529
2087	0.0695	422.52	422.52	32,450	2,255
2088	0.0668	388.88	388.88	29,866	1,995
2089	0.0642	355.24	355.24	27,283	1,752
2090	0.0617	321.60	321.60	24,699	1,524
2091	0.0594	321.60	321.60	24,699	1,467
2092	0.0571	321.60	321.60	24,699	1,410
2093	0.0549	321.60	321.60	24,699	1,356
2094	0.0528	321.60	321.60	24,699	1,304
2095	0.0508	321.60	321.60	24,699	1,255
2096	0.0488	321.60	321.60	24,699	1,205
2097	0.0469	321.60	321.60	24,699	1,158
2098	0.0451	321.60	321.60	24,699	1,114
2099	0.0434	321.60	321.60	24,699	1,072
2100	0.0417	321.60	321.60	24,699	1,030
2101	0.0401	321.60	321.60	24,699	990
2102	0.0386	321.60	321.60	24,699	953
2103	0.0371	321.60	321.60	24,699	916
2104	0.0357	321.60	321.60	24,699	882
2105	0.0343	321.60	321.60	24,699	847
2106	0.0330	321.60	321.60	24,699	815
2107	0.0317	321.60	321.60	24,699	783
2108	0.0305	321.60	321.60	24,699	753
2109	0.0293	321.60	321.60	24,699	724
2110	0.0282	321.60	321.60	24,699	697
2111	0.0271	284.10	284.10	21,819	591
2112	0.0261	246.60	246.60	18,939	494
2113	0.0251	246.60	246.60	18,939	475
2114	0.0241	246.60	246.60	18,939	456
2115	0.0232	246.60	246.60	18,939	439
2116	0.0223	219.70	219.70	16,873	376
2117	0.0214	192.80	192.80	14,807	317
2118	0.0206	165.90	165.90	12,741	262
2119	0.0198	139.00	139.00	10,675	211
合計					1,305,878

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の成長量とした。	スギ 0 0 0 0	別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 下越森林計画区収穫予想表	スギ 0 0 0 0	別途
Y:	評価期間		100
D:	容積密度 (t/m ³) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ 0 0 0 0	0.314
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 スギ 0 0 0 0	1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ 0 0 0 0	0.25
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ 0 0 0 0	0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ										合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000												
2020	0.9615	673.99	3,350								3,350	3,221	
2021	0.9246	1,083.58	5,385								5,385	4,979	
2022	0.8890	1,395.92	6,938								6,938	6,168	
2023	0.8548	1,708.26	8,490								8,490	7,257	
2024	0.8219	2,020.60	10,042								10,042	8,254	
2025	0.7903	2,020.60	10,042								10,042	7,936	
2026	0.7599	2,020.60	10,042								10,042	7,631	
2027	0.7307	2,020.60	10,042								10,042	7,338	
2028	0.7026	2,020.60	10,042								10,042	7,056	
2029	0.6756	2,020.60	10,042								10,042	6,784	
2030	0.6496	2,020.60	10,042								10,042	6,523	
2031	0.6246	2,020.60	10,042								10,042	6,272	
2032	0.6006	2,020.60	10,042								10,042	6,031	
2033	0.5775	2,020.60	10,042								10,042	5,799	
2034	0.5553	2,020.60	10,042								10,042	5,576	
2035	0.5339	2,020.60	10,042								10,042	5,361	
2036	0.5134	2,020.60	10,042								10,042	5,156	
2037	0.4936	2,020.60	10,042								10,042	4,957	
2038	0.4746	2,020.60	10,042								10,042	4,766	
2039	0.4564	2,020.60	10,042								10,042	4,583	
2040	0.4388	2,020.60	10,042								10,042	4,406	
2041	0.4220	2,020.60	10,042								10,042	4,238	
2042	0.4057	2,020.60	10,042								10,042	4,074	
2043	0.3901	2,020.60	10,042								10,042	3,917	
2044	0.3751	2,020.60	10,042								10,042	3,767	
2045	0.3607	2,020.60	10,042								10,042	3,622	
2046	0.3468	1,991.49	9,898								9,898	3,433	
2047	0.3335	1,962.38	9,753								9,753	3,253	
2048	0.3207	1,933.27	9,608								9,608	3,081	
2049	0.3083	1,904.16	9,464								9,464	2,918	

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

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

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

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	100.00
A:	① 事業対象区域面積(ha) 又は ② 保全効果区域面積(ha)	139.00 ~ 1,162.60
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域				効果区域		
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000							
2020	0.9615	341.10	22.74	73	70			
2021	0.9246	574.60	61.05	196	181			
2022	0.8890	770.60	112.42	361	321			
2023	0.8548	966.60	176.86	567	485			
2024	0.8219	1,162.60	254.37	816	671			
2025	0.7903	1,162.60	331.87	1,064	841			
2026	0.7599	1,162.60	409.38	1,313	998			
2027	0.7307	1,162.60	486.89	1,561	1,141			
2028	0.7026	1,162.60	564.39	1,810	1,272			
2029	0.6756	1,162.60	641.90	2,059	1,391			
2030	0.6496	1,162.60	719.41	2,307	1,499			
2031	0.6246	1,162.60	796.91	2,556	1,596			
2032	0.6006	1,162.60	874.42	2,804	1,684			
2033	0.5775	1,162.60	951.93	3,053	1,763			
2034	0.5553	1,162.60	1,029.43	3,301	1,833			
2035	0.5339	1,162.60	1,084.20	3,477	1,856			
2036	0.5134	1,162.60	1,123.40	3,603	1,850			
2037	0.4936	1,162.60	1,149.53	3,687	1,820			
2038	0.4746	1,162.60	1,162.60	3,728	1,769			
2039	0.4564	1,162.60	1,162.60	3,728	1,701			
2040	0.4388	1,162.60	1,162.60	3,728	1,636			
2041	0.4220	1,162.60	1,162.60	3,728	1,573			
2042	0.4057	1,162.60	1,162.60	3,728	1,512			
2043	0.3901	1,162.60	1,162.60	3,728	1,454			
2044	0.3751	1,162.60	1,162.60	3,728	1,398			
2045	0.3607	1,162.60	1,162.60	3,728	1,345			
2046	0.3468	1,128.96	1,128.96	3,621	1,256			
2047	0.3335	1,095.32	1,095.32	3,513	1,172			
2048	0.3207	1,061.68	1,061.68	3,405	1,092			
2049	0.3083	1,028.04	1,028.04	3,297	1,016			
2050	0.2965	994.40	994.40	3,189	946			
2051	0.2851	994.40	994.40	3,189	909			
2052	0.2741	994.40	994.40	3,189	874			
2053	0.2636	994.40	994.40	3,189	841			
2054	0.2534	960.76	960.76	3,081	781			

2055	0.2437	927.12	927.12	2,973	725			
2056	0.2343	893.48	893.48	2,865	671			
2057	0.2253	859.84	859.84	2,758	621			
2058	0.2166	826.20	826.20	2,650	574			
2059	0.2083	826.20	826.20	2,650	552			
2060	0.2003	826.20	826.20	2,650	531			
2061	0.1926	826.20	826.20	2,650	510			
2062	0.1852	826.20	826.20	2,650	491			
2063	0.1780	826.20	826.20	2,650	472			
2064	0.1712	826.20	826.20	2,650	454			
2065	0.1646	826.20	826.20	2,650	436			
2066	0.1583	792.56	792.56	2,542	402			
2067	0.1522	758.92	758.92	2,434	370			
2068	0.1463	725.28	725.28	2,326	340			
2069	0.1407	691.64	691.64	2,218	312			
2070	0.1353	658.00	658.00	2,110	285			
2071	0.1301	658.00	658.00	2,110	275			
2072	0.1251	658.00	658.00	2,110	264			
2073	0.1203	658.00	658.00	2,110	254			
2074	0.1157	658.00	658.00	2,110	244			
2075	0.1112	658.00	658.00	2,110	235			
2076	0.1069	624.36	624.36	2,002	214			
2077	0.1028	590.72	590.72	1,894	195			
2078	0.0989	557.08	557.08	1,787	177			
2079	0.0951	523.44	523.44	1,679	160			
2080	0.0914	489.80	489.80	1,571	144			
2081	0.0879	489.80	489.80	1,571	138			
2082	0.0845	489.80	489.80	1,571	133			
2083	0.0813	489.80	489.80	1,571	128			
2084	0.0781	489.80	489.80	1,571	123			
2085	0.0751	489.80	489.80	1,571	118			
2086	0.0722	456.16	456.16	1,463	106			
2087	0.0695	422.52	422.52	1,355	94			
2088	0.0668	388.88	388.88	1,247	83			
2089	0.0642	355.24	355.24	1,139	73			
2090	0.0617	321.60	321.60	1,031	64			
2091	0.0594	321.60	321.60	1,031	61			
2092	0.0571	321.60	321.60	1,031	59			
2093	0.0549	321.60	321.60	1,031	57			
2094	0.0528	321.60	321.60	1,031	54			
2095	0.0508	321.60	321.60	1,031	52			
2096	0.0488	321.60	321.60	1,031	50			
2097	0.0469	321.60	321.60	1,031	48			
2098	0.0451	321.60	321.60	1,031	46			
2099	0.0434	321.60	321.60	1,031	45			
2100	0.0417	321.60	321.60	1,031	43			
2101	0.0401	321.60	321.60	1,031	41			
2102	0.0386	321.60	321.60	1,031	40			
2103	0.0371	321.60	321.60	1,031	38			
2104	0.0357	321.60	321.60	1,031	37			
2105	0.0343	321.60	321.60	1,031	35			
2106	0.0330	321.60	321.60	1,031	34			
2107	0.0317	321.60	321.60	1,031	33			
2108	0.0305	321.60	321.60	1,031	31			
2109	0.0293	321.60	321.60	1,031	30			
2110	0.0282	321.60	321.60	1,031	29			
2111	0.0271	284.10	284.10	911	25			
2112	0.0261	246.60	246.60	791	21			
2113	0.0251	246.60	246.60	791	20			
2114	0.0241	246.60	246.60	791	19			
2115	0.0232	246.60	246.60	791	18			
2116	0.0223	219.70	219.70	705	16			
2117	0.0214	192.80	192.80	618	13			
2118	0.0206	165.90	165.90	532	11			
2119	0.0198	139.00	139.00	446	9			
合計					54,530			0

2079	0.0951	3,996.43	21,021								
2080	0.0914	0.00	0								
2081	0.0879	0.00	0								
2082	0.0845	0.00	0								
2083	0.0813	0.00	0								
2084	0.0781	0.00	0								
2085	0.0751	5,550.44	29,195								
2086	0.0722	5,550.44	29,195								
2087	0.0695	5,550.44	29,195								
2088	0.0668	5,550.44	29,195								
2089	0.0642	5,550.44	29,195								
2090	0.0617	0.00	0								
2091	0.0594	0.00	0								
2092	0.0571	0.00	0								
2093	0.0549	0.00	0								
2094	0.0528	0.00	0								
2095	0.0508	0.00	0								
2096	0.0488	0.00	0								
2097	0.0469	0.00	0								
2098	0.0451	0.00	0								
2099	0.0434	0.00	0								
2100	0.0417	0.00	0								
2101	0.0401	0.00	0								
2102	0.0386	0.00	0								
2103	0.0371	0.00	0								
2104	0.0357	0.00	0								
2105	0.0343	0.00	0								
2106	0.0330	0.00	0								
2107	0.0317	0.00	0								
2108	0.0305	0.00	0								
2109	0.0293	0.00	0								
2110	0.0282	10,619.64	55,859								
2111	0.0271	10,619.64	55,859								
2112	0.0261	0.00	0								
2113	0.0251	0.00	0								
2114	0.0241	0.00	0								
2115	0.0232	7,740.23	40,714								
2116	0.0223	7,747.20	40,750								
2117	0.0214	7,747.20	40,750								
2118	0.0206	7,747.20	40,750								
2119	0.0198	8,006.40	42,114								
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	4,780	1,724
2046	0.3468	4,780	1,658
2047	0.3335	4,780	1,594
2048	0.3207	4,780	1,533
2049	0.3083	4,780	1,474
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	8,026	2,116
2054	0.2534	8,026	2,034
2055	0.2437	8,026	1,956
2056	0.2343	8,026	1,880
2057	0.2253	8,026	1,808
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	0	0
2061	0.1926	0	0
2062	0.1852	0	0
2063	0.1780	0	0

2064	0.1712	0	0
2065	0.1646	14,335	2,360
2066	0.1583	14,335	2,269
2067	0.1522	14,335	2,182
2068	0.1463	14,335	2,097
2069	0.1407	14,335	2,017
2070	0.1353	0	0
2071	0.1301	0	0
2072	0.1251	0	0
2073	0.1203	0	0
2074	0.1157	0	0
2075	0.1112	21,021	2,338
2076	0.1069	21,021	2,247
2077	0.1028	21,021	2,161
2078	0.0989	21,021	2,079
2079	0.0951	21,021	1,999
2080	0.0914	0	0
2081	0.0879	0	0
2082	0.0845	0	0
2083	0.0813	0	0
2084	0.0781	0	0
2085	0.0751	29,195	2,193
2086	0.0722	29,195	2,108
2087	0.0695	29,195	2,029
2088	0.0668	29,195	1,950
2089	0.0642	29,195	1,874
2090	0.0617	0	0
2091	0.0594	0	0
2092	0.0571	0	0
2093	0.0549	0	0
2094	0.0528	0	0
2095	0.0508	0	0
2096	0.0488	0	0
2097	0.0469	0	0
2098	0.0451	0	0
2099	0.0434	0	0
2100	0.0417	0	0
2101	0.0401	0	0
2102	0.0386	0	0
2103	0.0371	0	0
2104	0.0357	0	0
2105	0.0343	0	0
2106	0.0330	0	0
2107	0.0317	0	0
2108	0.0305	0	0
2109	0.0293	0	0
2110	0.0282	55,859	1,575
2111	0.0271	55,859	1,514
2112	0.0261	0	0
2113	0.0251	0	0
2114	0.0241	0	0
2115	0.0232	40,714	945
2116	0.0223	40,750	909
2117	0.0214	40,750	872
2118	0.0206	40,750	839
2119	0.0198	42,114	834
合計			57,168

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：新潟県

施行箇所：下越森林計画区

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	599,229	
	木材利用増進便益	768,934	
	木材生産確保・増進便益	29,355	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	3,130,698	
総 便 益 (B)		4,528,216	
総 費 用 (C)		1,450,124	

(館腰林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000			
2020	0.9615	1.0000	0	0
2021	0.9246	1.0000	0	0
2022	0.8890	1.0000	0	0
2023	0.8548	1.0000	0	0
2024	0.8219	1.0000	0	0
2025	0.7903	1.0000	0	0
2026	0.7599	1.0000	0	0
2027	0.7307	1.0000	0	0
2028	0.7026	1.0000	0	0
2029	0.6756	1.0000	0	0
2030	0.6496	1.0000	0	0
2031	0.6246	1.0000	0	0
2032	0.6006	1.0000	0	0
2033	0.5775	1.0000	0	0
2034	0.5553	1.0000	0	0
2035	0.5339	1.0000	0	0
2036	0.5134	1.0000	0	0
2037	0.4936	1.0000	0	0
2038	0.4746	1.0000	0	0
2039	0.4564	1.0000	0	0
2040	0.4388	1.0000	0	0
2041	0.4220	1.0000	0	0
2042	0.4057	1.0000	0	0
2043	0.3901	1.0000	0	0
2044	0.3751	1.0000	0	0
2045	0.3607	1.0000	0	0
2046	0.3468	1.0000	0	0
2047	0.3335	1.0000	0	0
2048	0.3207	1.0000	0	0
2049	0.3083	1.0000	0	0
2050	0.2965	1.0000	0	0
2051	0.2851	1.0000	0	0
2052	0.2741	1.0000	2,723	746
2053	0.2636	1.0000	0	0
2054	0.2534	1.0000	1,266	321
2055	0.2437	1.0000	1,667	406
2056	0.2343	1.0000	0	0
2057	0.2253	1.0000	0	0
2058	0.2166	1.0000	0	0
2059	0.2083	1.0000	6,754	1,407
2060	0.2003	1.0000	0	0
合計				2,880

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	79	73
2022	0.8890	1,226	1,090
2023	0.8548	867	741
2024	0.8219	442	363
2025	0.7903	339	268
2026	0.7599	420	319
2027	0.7307	212	155
2028	0.7026	1,981	1,392
2029	0.6756	352	238
2030	0.6496	743	483
2031	0.6246	4	2
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	35	20
2034	0.5553	2,069	1,149
2035	0.5339	1,396	745
2036	0.5134	2,846	1,461
2037	0.4936	561	277
2038	0.4746	766	364
2039	0.4564	23	10
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	205	87
2042	0.4057	1,598	648
2043	0.3901	1,234	481
2044	0.3751	629	236
2045	0.3607	526	190
2046	0.3468	253	88
2047	0.3335	431	144
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	284	88
2050	0.2965	51	15
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	50	13
2054	0.2534	326	83
2055	0.2437	477	116
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	53	12
2058	0.2166	60	13
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	108	22
合計			11,386

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	23	13
2034	0.5553	415	230
2035	0.5339	361	193
2036	0.5134	132	68
2037	0.4936	113	56
2038	0.4746	79	37
2039	0.4564	23	10
2040	0.4388	314	138
2041	0.4220	85	36
2042	0.4057	675	274
2043	0.3901	425	166
2044	0.3751	217	81
2045	0.3607	187	67
2046	0.3468	234	81
2047	0.3335	242	81
2048	0.3207	503	161
2049	0.3083	128	39
2050	0.2965	184	55
2051	0.2851	1	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	29	8
2054	0.2534	191	48
2055	0.2437	278	68
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	31	7
2058	0.2166	35	8
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	67	13
合計			1,938

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費 (円/m³/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
浸透能中 緩 整備済森林
- 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) 60
出典: 治山事業設計積算担当者参考資料(平成28年度 関東森林管理局)を基に雨量強度式にて算定、事業地直近の観測所(村上)の値を使用
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.90 ~ 59.09
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 41
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.90	0.06	4	4
2021	0.9246	1.47	0.16	11	10
2022	0.8890	12.16	0.97	68	60
2023	0.8548	20.15	2.31	161	138
2024	0.8219	25.90	4.03	281	231
2025	0.7903	31.86	6.16	430	340
2026	0.7599	34.90	8.48	592	450
2027	0.7307	36.59	10.94	764	558
2028	0.7026	51.29	14.34	1,001	703
2029	0.6756	53.44	17.91	1,251	845
2030	0.6496	57.94	21.77	1,520	987
2031	0.6246	57.96	25.65	1,791	1,119
2032	0.6006	57.96	29.50	2,060	1,237
2033	0.5775	57.96	33.34	2,328	1,344
2034	0.5553	58.21	37.24	2,601	1,444
2035	0.5339	58.21	41.08	2,869	1,532
2036	0.5134	58.21	44.87	3,133	1,608
2037	0.4936	58.21	47.93	3,347	1,652
2038	0.4746	58.21	50.44	3,522	1,672
2039	0.4564	58.21	52.62	3,675	1,677
2040	0.4388	59.09	54.43	3,801	1,668
2041	0.4220	59.09	56.03	3,913	1,651
2042	0.4057	59.09	57.55	4,019	1,631
2043	0.3901	59.09	58.06	4,055	1,582
2044	0.3751	59.09	58.43	4,080	1,530
2045	0.3607	59.09	58.51	4,086	1,474
2046	0.3468	59.09	58.59	4,092	1,419
2047	0.3335	59.09	58.66	4,096	1,366
2048	0.3207	59.09	58.74	4,102	1,316
2049	0.3083	59.09	58.80	4,106	1,266
2050	0.2965	59.09	58.86	4,110	1,219
2051	0.2851	59.09	58.91	4,114	1,173
2052	0.2741	59.09	58.97	4,118	1,129
2053	0.2636	57.86	57.80	4,036	1,064
2054	0.2534	57.86	57.86	4,041	1,024
2055	0.2437	57.29	57.29	4,001	975
2056	0.2343	56.54	56.54	3,948	925
2057	0.2253	56.54	56.54	3,948	889
2058	0.2166	56.54	56.54	3,948	855
2059	0.2083	56.54	56.54	3,948	822
2060	0.2003	53.50	53.50	3,736	748
合計					43,337

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.90 ~ 59.09
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
気象庁HP 村上観測所データ(1989年~2018年の平均値)。事業箇所付近に位置する観測所を選定。 2,162
- 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/年) 1,058,000,000
出典:「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 41
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.90	0.06	2	2
2021	0.9246	1.47	0.16	6	6
2022	0.8890	12.16	0.97	35	31
2023	0.8548	20.15	2.31	84	72
2024	0.8219	25.90	4.03	146	120
2025	0.7903	31.86	6.16	223	176
2026	0.7599	34.90	8.48	307	233
2027	0.7307	36.59	10.94	397	290
2028	0.7026	51.29	14.34	520	365
2029	0.6756	53.44	17.91	649	438
2030	0.6496	57.94	21.77	789	513
2031	0.6246	57.96	25.65	930	581
2032	0.6006	57.96	29.50	1,070	643
2033	0.5775	57.96	33.34	1,209	698
2034	0.5553	58.21	37.24	1,350	750
2035	0.5339	58.21	41.08	1,490	796
2036	0.5134	58.21	44.87	1,627	835
2037	0.4936	58.21	47.93	1,738	858
2038	0.4746	58.21	50.44	1,829	868
2039	0.4564	58.21	52.62	1,908	871
2040	0.4388	59.09	54.43	1,974	866
2041	0.4220	59.09	56.03	2,032	858
2042	0.4057	59.09	57.55	2,087	847
2043	0.3901	59.09	58.06	2,105	821
2044	0.3751	59.09	58.43	2,119	795
2045	0.3607	59.09	58.51	2,122	765
2046	0.3468	59.09	58.59	2,125	737
2047	0.3335	59.09	58.66	2,127	709
2048	0.3207	59.09	58.74	2,130	683
2049	0.3083	59.09	58.80	2,132	657
2050	0.2965	59.09	58.86	2,134	633
2051	0.2851	59.09	58.91	2,136	609
2052	0.2741	59.09	58.97	2,138	586
2053	0.2636	57.86	57.80	2,096	553
2054	0.2534	57.86	57.86	2,098	532
2055	0.2437	57.29	57.29	2,077	506
2056	0.2343	56.54	56.54	2,050	480
2057	0.2253	56.54	56.54	2,050	462
2058	0.2166	56.54	56.54	2,050	444
2059	0.2083	56.54	56.54	2,050	427
2060	0.2003	53.50	53.50	1,940	389
合計					22,505

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 13.50 億立方
- Qy: 全貯留量 - Qx 391.56 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.90 ~ 59.09
- P: 年間平均降水量 (mm/年)
気象庁HP 村上観測所データ(1989年~2018年の平均値)。事業箇所の直近に位置する観測所を選定。 2,162
- 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)
村上市HP 令和元年12月1日現在、事業箇所がある市の水道料金。 142.00
- Uy: 単位当たりの雨水浄化費(円/m3) 116.30
- 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) 117.16
- Y: 評価期間 41
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.90	0.06	8	8
2021	0.9246	1.47	0.16	20	18
2022	0.8890	12.16	0.97	123	109
2023	0.8548	20.15	2.31	293	250
2024	0.8219	25.90	4.03	510	419
2025	0.7903	31.86	6.16	780	616
2026	0.7599	34.90	8.48	1,074	816
2027	0.7307	36.59	10.94	1,385	1,012
2028	0.7026	51.29	14.34	1,816	1,276
2029	0.6756	53.44	17.91	2,268	1,532
2030	0.6496	57.94	21.77	2,757	1,791
2031	0.6246	57.96	25.65	3,248	2,029
2032	0.6006	57.96	29.50	3,736	2,244
2033	0.5775	57.96	33.34	4,222	2,438
2034	0.5553	58.21	37.24	4,716	2,619
2035	0.5339	58.21	41.08	5,202	2,777
2036	0.5134	58.21	44.87	5,682	2,917
2037	0.4936	58.21	47.93	6,069	2,996
2038	0.4746	58.21	50.44	6,387	3,031
2039	0.4564	58.21	52.62	6,663	3,041
2040	0.4388	59.09	54.43	6,893	3,025
2041	0.4220	59.09	56.03	7,095	2,994
2042	0.4057	59.09	57.55	7,288	2,957
2043	0.3901	59.09	58.06	7,352	2,868
2044	0.3751	59.09	58.43	7,399	2,775
2045	0.3607	59.09	58.51	7,409	2,672
2046	0.3468	59.09	58.59	7,419	2,573
2047	0.3335	59.09	58.66	7,428	2,477
2048	0.3207	59.09	58.74	7,438	2,385
2049	0.3083	59.09	58.80	7,446	2,296
2050	0.2965	59.09	58.86	7,454	2,210
2051	0.2851	59.09	58.91	7,460	2,127
2052	0.2741	59.09	58.97	7,467	2,047
2053	0.2636	57.86	57.80	7,319	1,929
2054	0.2534	57.86	57.86	7,327	1,857
2055	0.2437	57.29	57.29	7,255	1,768
2056	0.2343	56.54	56.54	7,160	1,678
2057	0.2253	56.54	56.54	7,160	1,613
2058	0.2166	56.54	56.54	7,160	1,551
2059	0.2083	56.54	56.54	7,160	1,491
2060	0.2003	53.50	53.50	6,775	1,357
合計					78,589

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

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	4,107
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m ³)	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(m ³)	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)	0.90 ~ 59.09
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	41
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000				
2020	0.9615	0.90	0.06	5	5
2021	0.9246	1.47	0.16	12	11
2022	0.8890	12.16	0.97	74	66
2023	0.8548	20.15	2.31	177	151
2024	0.8219	25.90	4.03	310	255
2025	0.7903	31.86	6.16	473	374
2026	0.7599	34.90	8.48	651	495
2027	0.7307	36.59	10.94	840	614
2028	0.7026	51.29	14.34	1,101	774
2029	0.6756	53.44	17.91	1,376	930
2030	0.6496	57.94	21.77	1,672	1,086
2031	0.6246	57.96	25.65	1,970	1,230
2032	0.6006	57.96	29.50	2,266	1,361
2033	0.5775	57.96	33.34	2,561	1,479
2034	0.5553	58.21	37.24	2,860	1,588
2035	0.5339	58.21	41.08	3,155	1,684
2036	0.5134	58.21	44.87	3,446	1,769
2037	0.4936	58.21	47.93	3,681	1,817
2038	0.4746	58.21	50.44	3,874	1,839
2039	0.4564	58.21	52.62	4,041	1,844
2040	0.4388	59.09	54.43	4,180	1,834
2041	0.4220	59.09	56.03	4,303	1,816
2042	0.4057	59.09	57.55	4,420	1,793
2043	0.3901	59.09	58.06	4,459	1,739
2044	0.3751	59.09	58.43	4,487	1,683
2045	0.3607	59.09	58.51	4,494	1,621
2046	0.3468	59.09	58.59	4,500	1,561
2047	0.3335	59.09	58.66	4,505	1,502
2048	0.3207	59.09	58.74	4,511	1,447
2049	0.3083	59.09	58.80	4,516	1,392
2050	0.2965	59.09	58.86	4,521	1,340
2051	0.2851	59.09	58.91	4,524	1,290
2052	0.2741	59.09	58.97	4,529	1,241
2053	0.2636	57.86	57.80	4,439	1,170
2054	0.2534	57.86	57.86	4,444	1,126
2055	0.2437	57.29	57.29	4,400	1,072
2056	0.2343	56.54	56.54	4,342	1,017
2057	0.2253	56.54	56.54	4,342	978
2058	0.2166	56.54	56.54	4,342	940
2059	0.2083	56.54	56.54	4,342	904
2060	0.2003	53.50	53.50	4,109	823
合計					47,661

森林土壌蓄積分〈土壌流出防止効果からみた算定方式〉

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/t-CO2) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量 (t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間	41.00
A:	①事業対象区域面積 (ha) 又は ②保全効果区域面積 (ha)	0.90 ~ 59.09
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量 (t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
e1::	事業を実施しない場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深 (cm/年) ①事業対象区域 出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度 (cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域						
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000							
2020	0.9615	0.90	0.06	0	0			
2021	0.9246	1.47	0.16	1	1			
2022	0.8890	12.16	0.97	3	3			
2023	0.8548	20.15	2.31	7	6			
2024	0.8219	25.90	4.04	13	11			
2025	0.7903	31.86	6.16	20	16			
2026	0.7599	34.90	8.49	27	21			
2027	0.7307	36.59	10.93	35	26			
2028	0.7026	51.29	14.35	46	32			
2029	0.6756	53.44	17.91	57	39			
2030	0.6496	57.94	21.77	70	45			
2031	0.6246	57.96	25.64	82	51			
2032	0.6006	57.96	29.50	95	57			
2033	0.5775	57.96	33.37	107	62			
2034	0.5553	58.21	37.25	119	66			
2035	0.5339	58.21	41.07	132	70			
2036	0.5134	58.21	44.85	144	74			
2037	0.4936	58.21	47.92	154	76			
2038	0.4746	58.21	50.46	162	77			
2039	0.4564	58.21	52.61	169	77			
2040	0.4388	59.09	54.43	175	77			
2041	0.4220	59.09	56.04	180	76			
2042	0.4057	59.09	57.54	185	75			
2043	0.3901	59.09	58.06	186	73			
2044	0.3751	59.09	58.44	187	70			
2045	0.3607	59.09	58.51	188	68			
2046	0.3468	59.09	58.59	188	65			
2047	0.3335	59.09	58.66	188	63			
2048	0.3207	59.09	58.74	188	60			
2049	0.3083	59.09	58.80	189	58			
2050	0.2965	59.09	58.86	189	56			
2051	0.2851	59.09	58.91	189	54			
2052	0.2741	59.09	58.97	189	52			
2053	0.2636	57.86	57.80	185	49			
2054	0.2534	57.86	57.86	186	47			
2055	0.2437	57.29	57.29	184	45			
2056	0.2343	56.54	56.54	181	42			
2057	0.2253	56.54	56.54	181	41			
2058	0.2166	56.54	56.54	181	39			
2059	0.2083	56.54	56.54	181	38			
2060	0.2003	53.50	53.50	172	34			
合計					1,992			0