

様式3-様式4

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：北上川中流森林計画区(岩手南部)

都道府県名：岩手県

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		× 1.4802			2073	130	× 0.1353		18
2013	559,613	× 1.4233	104.6	775,176	2074	10,344	× 0.1301		1,346
2014	581,591	× 1.3686	101.4	799,106	2075	10,344	× 0.1251		1,294
2015	640,340	× 1.3159	101.7	843,453	2076	10,344	× 0.1203		1,244
2016	647,351	× 1.2653	102.1	816,687	2077	10,214	× 0.1157		1,182
2017	526,242	× 1.2167	101.7	640,908	2078	10,214	× 0.1112		1,136
2018	26,644	× 1.1699		31,172	2079	0	× 0.1069		0
2019	57,232	× 1.1249		64,379	2080	10,214	× 0.1028		1,050
2020	57,886	× 1.0816		62,610	2081	10,214	× 0.0989		1,010
2021	52,495	× 1.0400		54,594	2082	10,214	× 0.0951		971
2022	56,228	× 1.0000	101.8	56,228	2083	10,214	× 0.0914		934
2023	183,979	× 0.9615		176,896	2084	10,214	× 0.0879		898
2024	246,021	× 0.9246		227,470	2085	0	× 0.0845		0
2025	251,746	× 0.8890		223,803	2086	0	× 0.0813		0
2026	254,409	× 0.8548		217,470	2087	0	× 0.0781		0
2027	252,264	× 0.8219		207,334	2088	0	× 0.0751		0
2028	144,024	× 0.7903		113,823	2089	0	× 0.0722		0
2029	32,240	× 0.7599		24,499	2090	0	× 0.0695		0
2030	121,344	× 0.7307		88,665	2091	0	× 0.0668		0
2031	136,528	× 0.7026		95,925	2092	130	× 0.0642		8
2032	137,901	× 0.6756		93,164	2093	130	× 0.0617		8
2033	125,208	× 0.6496		81,334	2094	130	× 0.0594		8
2034	222,606	× 0.6246		139,039	2095	130	× 0.0571		7
2035	112,268	× 0.6006		67,429	2096	130	× 0.0549		7
2036	109,087	× 0.5775		62,998	2097	0	× 0.0528		0
2037	117,284	× 0.5553		65,131	2098	0	× 0.0508		0
2038	109,308	× 0.5339		58,360	2099	0	× 0.0488		0
2039	18,721	× 0.5134		9,611	2100	0	× 0.0469		0
2040	116,178	× 0.4936		57,343	2101	0	× 0.0451		0
2041	116,178	× 0.4746		55,138	2102	0	× 0.0434		0
2042	123,204	× 0.4564		56,230	2103	0	× 0.0417		0
2043	131,147	× 0.4388		57,546	2104	0	× 0.0401		0
2044	123,308	× 0.4220		52,036	2105	0	× 0.0386		0
2045	33,704	× 0.4057		13,674	2106	0	× 0.0371		0
2046	37,067	× 0.3901		14,459	2107	0	× 0.0357		0
2047	30,041	× 0.3751		11,269	2108	0	× 0.0343		0
2048	33,385	× 0.3607		12,042	2109	0	× 0.0330		0
2049	30,041	× 0.3468		10,417	2110	0	× 0.0317		0
2050	10,732	× 0.3335		3,578	2111	0	× 0.0305		0
2051	19,827	× 0.3207		6,358	2112	0	× 0.0293		0
2052	25,285	× 0.3083		7,795					
2053	15,403	× 0.2965		4,567					
2054	25,617	× 0.2851		7,304					
2055	25,617	× 0.2741		7,022					
2056	25,617	× 0.2636		6,754					
2057	10,654	× 0.2534		2,699					
2058	10,344	× 0.2437		2,521					
2059	130	× 0.2343		30					
2060	10,344	× 0.2253		2,331					
2061	10,344	× 0.2166		2,241					
2062	10,214	× 0.2083		2,128					
2063	18,157	× 0.2003		3,637					
2064	20,532	× 0.1926		3,954					
2065	7,957	× 0.1852		1,474					
2066	11,320	× 0.1780		2,015					
2067	11,320	× 0.1712		1,938					
2068	0	× 0.1646		0					
2069	0	× 0.1583		0					
2070	0	× 0.1522		0					
2071	0	× 0.1463		0					
2072	130	× 0.1407		18	合計				6,516,903
					C =	6,516,903			千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数-決まって支給する給与(30人以上)」

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.45  
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 0.35  
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) 66  
出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(水沢市地区ほか4地区の平均)
- A: 事業対象区域面積(ha) 1.00 ~ 4,042.53
- 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。)
- 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	822.56	54.84	4,212	5,995
2014	1.3686	1,626.51	163.27	12,542	17,165
2015	1.3159	2,395.61	322.98	24,810	32,647
2016	1.2653	3,227.18	538.12	41,337	52,304
2017	1.2167	4,042.53	807.63	62,039	75,483
2018	1.1699	4,042.53	1,077.13	82,742	96,800
2019	1.1249	4,042.53	1,346.63	103,444	116,364
2020	1.0816	4,042.53	1,616.13	124,146	134,276
2021	1.0400	4,042.53	1,885.63	144,849	150,643
2022	1.0000	4,042.53	2,155.14	165,551	165,551
2023	0.9615	4,042.53	2,424.64	186,253	179,082
2024	0.9246	3,871.50	2,557.32	196,445	181,633
2025	0.8890	3,692.51	2,672.22	205,272	182,487
2026	0.8548	3,537.75	2,794.58	214,672	183,502
2027	0.8219	3,340.88	2,872.94	220,690	181,385
2028	0.7903	3,156.64	2,904.84	223,141	176,348
2029	0.7599	3,156.64	3,030.18	232,769	176,881
2030	0.7307	3,156.64	3,114.57	239,252	174,821
2031	0.7026	3,156.64	3,156.64	242,484	170,369
2032	0.6756	3,156.64	3,156.64	242,484	163,822
2033	0.6496	3,156.64	3,156.64	242,484	157,518
2034	0.6246	2,954.78	2,954.78	226,977	141,770
2035	0.6006	2,732.18	2,732.18	209,878	126,053
2036	0.5775	2,502.88	2,502.88	192,264	111,032
2037	0.5553	2,274.78	2,274.78	174,742	97,034
2038	0.5339	2,048.06	2,048.06	157,326	83,996
2039	0.5134	2,048.06	2,048.06	157,326	80,771
2040	0.4936	2,048.06	2,048.06	157,326	77,656
2041	0.4746	2,048.06	2,048.06	157,326	74,667
2042	0.4564	2,048.06	2,048.06	157,326	71,804
2043	0.4388	2,048.06	2,048.06	157,326	69,035
2044	0.4220	2,048.06	2,048.06	157,326	66,392
2045	0.4057	1,898.35	1,898.35	145,826	59,162
2046	0.3901	1,751.25	1,751.25	134,526	52,479
2047	0.3751	1,601.45	1,601.45	123,019	46,144
2048	0.3607	1,451.65	1,451.65	111,511	40,222
2049	0.3468	1,301.85	1,301.85	100,004	34,681
2050	0.3335	1,301.85	1,301.85	100,004	33,351
2051	0.3207	1,152.05	1,152.05	88,497	28,381
2052	0.3083	1,002.25	1,002.25	76,990	23,736
2053	0.2965	852.45	852.45	65,483	19,416
2054	0.2851	685.25	685.25	52,639	15,007
2055	0.2741	518.05	518.05	39,795	10,908
2056	0.2636	503.06	503.06	38,644	10,187
2057	0.2534	485.66	485.66	37,307	9,454
2058	0.2437	457.71	457.71	35,160	8,568
2059	0.2343	457.71	457.71	35,160	8,238
2060	0.2253	445.11	445.11	34,192	7,703
2061	0.2166	432.51	432.51	33,224	7,196
2062	0.2083	419.91	419.91	32,256	6,719
2063	0.2003	396.71	396.71	30,474	6,104
2064	0.1926	373.51	373.51	28,692	5,526
2065	0.1852	350.31	350.31	26,910	4,984
2066	0.1780	327.11	327.11	25,128	4,473
2067	0.1712	303.91	303.91	23,345	3,997



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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 1.00 ~ 4,042.53
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP 江刺ほか9観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 1,496
- 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/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- 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。)
- 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	822.56	54.84	1,376	1,958
2014	1.3686	1,626.51	163.27	4,097	5,607
2015	1.3159	2,395.61	322.98	8,105	10,665
2016	1.2653	3,227.18	538.12	13,504	17,087
2017	1.2167	4,042.53	807.63	20,267	24,659
2018	1.1699	4,042.53	1,077.13	27,031	31,624
2019	1.1249	4,042.53	1,346.63	33,794	38,015
2020	1.0816	4,042.53	1,616.13	40,557	43,866
2021	1.0400	4,042.53	1,885.63	47,320	49,213
2022	1.0000	4,042.53	2,155.14	54,083	54,083
2023	0.9615	4,042.53	2,424.64	60,846	58,503
2024	0.9246	3,871.50	2,557.32	64,176	59,337
2025	0.8890	3,692.51	2,672.22	67,059	59,615
2026	0.8548	3,537.75	2,794.58	70,130	59,947
2027	0.8219	3,340.88	2,872.94	72,096	59,256
2028	0.7903	3,156.64	2,904.84	72,897	57,610
2029	0.7599	3,156.64	3,030.18	76,042	57,784
2030	0.7307	3,156.64	3,114.57	78,160	57,112
2031	0.7026	3,156.64	3,156.64	79,216	55,657
2032	0.6756	3,156.64	3,156.64	79,216	53,518
2033	0.6496	3,156.64	3,156.64	79,216	51,459
2034	0.6246	2,954.78	2,954.78	74,150	46,314
2035	0.6006	2,732.18	2,732.18	68,564	41,180
2036	0.5775	2,502.88	2,502.88	62,810	36,273
2037	0.5553	2,274.78	2,274.78	57,086	31,700
2038	0.5339	2,048.06	2,048.06	51,396	27,440
2039	0.5134	2,048.06	2,048.06	51,396	26,387
2040	0.4936	2,048.06	2,048.06	51,396	25,369
2041	0.4746	2,048.06	2,048.06	51,396	24,393
2042	0.4564	2,048.06	2,048.06	51,396	23,457
2043	0.4388	2,048.06	2,048.06	51,396	22,553
2044	0.4220	2,048.06	2,048.06	51,396	21,689
2045	0.4057	1,898.35	1,898.35	47,639	19,327
2046	0.3901	1,751.25	1,751.25	43,948	17,144
2047	0.3751	1,601.45	1,601.45	40,188	15,075
2048	0.3607	1,451.65	1,451.65	36,429	13,140
2049	0.3468	1,301.85	1,301.85	32,670	11,330
2050	0.3335	1,301.85	1,301.85	32,670	10,895
2051	0.3207	1,152.05	1,152.05	28,911	9,272
2052	0.3083	1,002.25	1,002.25	25,151	7,754
2053	0.2965	852.45	852.45	21,392	6,343
2054	0.2851	685.25	685.25	17,196	4,903
2055	0.2741	518.05	518.05	13,000	3,563
2056	0.2636	503.06	503.06	12,624	3,328
2057	0.2534	485.66	485.66	12,188	3,088
2058	0.2437	457.71	457.71	11,486	2,799
2059	0.2343	457.71	457.71	11,486	2,691
2060	0.2253	445.11	445.11	11,170	2,517
2061	0.2166	432.51	432.51	10,854	2,351
2062	0.2083	419.91	419.91	10,538	2,195
2063	0.2003	396.71	396.71	9,955	1,994
2064	0.1926	373.51	373.51	9,373	1,805



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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	1.00 ~ 4,042.53
P:	年間平均降水量 (mm/年)	1,496
T:	出典: 気象庁HP 江刺ほか9観測所(1991年~2020年) 計画区管内にある観測所データを平均して算出 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	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率	0.56
Ux:	出典: 岩手県HP「岩手県の水道概況」のデータを使用(令和元年度版)(奥州市ほか6市町) 単位当たりの上水道供給単価(円/m3)	213.44
Uy:	出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 単位当たりの雨水浄化費(円/m3)	121.97
u:	出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか 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)	124.93
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。)	
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
2012	1.4802				
2013	1.4233	822.56	54.84	5,124	7,293
2014	1.3686	1,626.51	163.27	15,257	20,881
2015	1.3159	2,395.61	322.98	30,182	39,716
2016	1.2653	3,227.18	538.12	50,287	63,628
2017	1.2167	4,042.53	807.63	75,471	91,826
2018	1.1699	4,042.53	1,077.13	100,655	117,756
2019	1.1249	4,042.53	1,346.63	125,840	141,557
2020	1.0816	4,042.53	1,616.13	151,024	163,348
2021	1.0400	4,042.53	1,885.63	176,209	183,257
2022	1.0000	4,042.53	2,155.14	201,393	201,393
2023	0.9615	4,042.53	2,424.64	226,578	217,855
2024	0.9246	3,871.50	2,557.32	238,976	220,957
2025	0.8890	3,692.51	2,672.22	249,714	221,996
2026	0.8548	3,537.75	2,794.58	261,148	223,229
2027	0.8219	3,340.88	2,872.94	268,470	220,655
2028	0.7903	3,156.64	2,904.84	271,451	214,528
2029	0.7599	3,156.64	3,030.18	283,164	215,176
2030	0.7307	3,156.64	3,114.57	291,050	212,670
2031	0.7026	3,156.64	3,156.64	294,982	207,254
2032	0.6756	3,156.64	3,156.64	294,982	199,290
2033	0.6496	3,156.64	3,156.64	294,982	191,620
2034	0.6246	2,954.78	2,954.78	276,118	172,463
2035	0.6006	2,732.18	2,732.18	255,317	153,343
2036	0.5775	2,502.88	2,502.88	233,889	135,071
2037	0.5553	2,274.78	2,274.78	212,574	118,042
2038	0.5339	2,048.06	2,048.06	191,387	102,182
2039	0.5134	2,048.06	2,048.06	191,387	98,258
2040	0.4936	2,048.06	2,048.06	191,387	94,469
2041	0.4746	2,048.06	2,048.06	191,387	90,832
2042	0.4564	2,048.06	2,048.06	191,387	87,349
2043	0.4388	2,048.06	2,048.06	191,387	83,981
2044	0.4220	2,048.06	2,048.06	191,387	80,765
2045	0.4057	1,898.35	1,898.35	177,397	71,970
2046	0.3901	1,751.25	1,751.25	163,651	63,840
2047	0.3751	1,601.45	1,601.45	149,652	56,134
2048	0.3607	1,451.65	1,451.65	135,654	48,930
2049	0.3468	1,301.85	1,301.85	121,655	42,190
2050	0.3335	1,301.85	1,301.85	121,655	40,572
2051	0.3207	1,152.05	1,152.05	107,657	34,526
2052	0.3083	1,002.25	1,002.25	93,658	28,875
2053	0.2965	852.45	852.45	79,660	23,619
2054	0.2851	685.25	685.25	64,035	18,256
2055	0.2741	518.05	518.05	48,411	13,269
2056	0.2636	503.06	503.06	47,010	12,392



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

- 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) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4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」  
事業対象区域面積 (ha) **「整備済森林」**
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」**「森林の公益的機能に関する文献要約集」**「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 1.00 ~ 4,042.53
- 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。)
- 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
2012	1.4802				
2013	1.4233	822.56	54.84	4,225	6,013
2014	1.3686	1,626.51	163.27	12,579	17,216
2015	1.3159	2,395.61	322.98	24,884	32,745
2016	1.2653	3,227.18	538.12	41,459	52,458
2017	1.2167	4,042.53	807.63	62,223	75,707
2018	1.1699	4,042.53	1,077.13	82,986	97,085
2019	1.1249	4,042.53	1,346.63	103,750	116,708
2020	1.0816	4,042.53	1,616.13	124,513	134,673
2021	1.0400	4,042.53	1,885.63	145,277	151,088
2022	1.0000	4,042.53	2,155.14	166,040	166,040
2023	0.9615	4,042.53	2,424.64	186,804	179,612
2024	0.9246	3,871.50	2,557.32	197,026	182,170
2025	0.8890	3,692.51	2,672.22	205,879	183,026
2026	0.8548	3,537.75	2,794.58	215,306	184,044
2027	0.8219	3,340.88	2,872.94	221,343	181,922
2028	0.7903	3,156.64	2,904.84	223,800	176,869
2029	0.7599	3,156.64	3,030.18	233,457	177,404
2030	0.7307	3,156.64	3,114.57	239,959	175,338
2031	0.7026	3,156.64	3,156.64	243,200	170,872
2032	0.6756	3,156.64	3,156.64	243,200	164,306
2033	0.6496	3,156.64	3,156.64	243,200	157,983
2034	0.6246	2,954.78	2,954.78	227,648	142,189
2035	0.6006	2,732.18	2,732.18	210,498	126,425
2036	0.5775	2,502.88	2,502.88	192,832	111,360
2037	0.5553	2,274.78	2,274.78	175,258	97,321
2038	0.5339	2,048.06	2,048.06	157,791	84,245
2039	0.5134	2,048.06	2,048.06	157,791	81,010
2040	0.4936	2,048.06	2,048.06	157,791	77,886
2041	0.4746	2,048.06	2,048.06	157,791	74,888
2042	0.4564	2,048.06	2,048.06	157,791	72,016
2043	0.4388	2,048.06	2,048.06	157,791	69,239
2044	0.4220	2,048.06	2,048.06	157,791	66,588
2045	0.4057	1,898.35	1,898.35	146,256	59,336
2046	0.3901	1,751.25	1,751.25	134,923	52,633
2047	0.3751	1,601.45	1,601.45	123,382	46,281
2048	0.3607	1,451.65	1,451.65	111,841	40,341
2049	0.3468	1,301.85	1,301.85	100,300	34,784
2050	0.3335	1,301.85	1,301.85	100,300	33,450
2051	0.3207	1,152.05	1,152.05	88,759	28,465
2052	0.3083	1,002.25	1,002.25	77,217	23,806
2053	0.2965	852.45	852.45	65,676	19,473
2054	0.2851	685.25	685.25	52,794	15,052
2055	0.2741	518.05	518.05	39,913	10,940
2056	0.2636	503.06	503.06	38,758	10,217
2057	0.2534	485.66	485.66	37,417	9,481
2058	0.2437	457.71	457.71	35,264	8,594
2059	0.2343	457.71	457.71	35,264	8,262
2060	0.2253	445.11	445.11	34,293	7,726
2061	0.2166	432.51	432.51	33,322	7,218
2062	0.2083	419.91	419.91	32,352	6,739
2063	0.2003	396.71	396.71	30,564	6,122
2064	0.1926	373.51	373.51	28,777	5,542
2065	0.1852	350.31	350.31	26,989	4,998
2066	0.1780	327.11	327.11	25,202	4,486
2067	0.1712	303.91	303.91	23,414	4,008
2068	0.1646	303.91	303.91	23,414	3,854
2069	0.1583	286.51	286.51	22,074	3,494
2070	0.1522	269.11	269.11	20,733	3,156
2071	0.1463	265.69	265.69	20,470	2,995





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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500	
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 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の生長量として算出	スギ スギ 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) 出典:北上川中流森林計画区収穫予想表	スギ スギ 0 0 0	別途 別途	
Y:	評価期間		100	
D:	容積密度(t/m3) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.310 0.310	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ スギ 0 0 0	1.23 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」(2022年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ 0 0 0	0.25 0.25	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ 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		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
2012	1.4802												
2013	1.4233	2,361.53	11,571	163.61	802							12,373	17,610
2014	1.3686	4,661.95	22,844	335.27	1,643							24,487	33,513
2015	1.3159	6,920.14	33,909	473.16	2,318							36,227	47,671
2016	1.2653	9,306.96	45,604	646.93	3,170							48,774	61,714
2017	1.2167	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	74,349
2018	1.1699	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	71,489
2019	1.1249	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	68,739
2020	1.0816	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	66,093
2021	1.0400	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	63,551
2022	1.0000	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	61,107
2023	0.9615	11,655.20	57,110	815.77	3,997							61,107	58,754
2024	0.9246	11,132.78	54,551	815.77	3,997							58,548	54,133
2025	0.8890	10,586.05	51,872	815.77	3,997							55,869	49,668
2026	0.8548	10,113.33	49,555	815.77	3,997							53,552	45,776
2027	0.8219	9,511.98	46,609	815.77	3,997							50,606	41,593
2028	0.7903	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	37,814
2029	0.7599	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	36,360
2030	0.7307	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	34,963
2031	0.7026	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	33,618
2032	0.6756	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	32,326
2033	0.6496	8,949.21	43,851	815.77	3,997							47,848	31,082
2034	0.6246	8,325.70	40,796	800.30	3,921							44,717	27,930
2035	0.6006	7,633.88	37,406	784.39	3,844							41,250	24,775
2036	0.5775	6,919.47	33,905	768.48	3,766							37,671	21,755
2037	0.5553	6,205.06	30,405	753.67	3,693							34,098	18,935
2038	0.5339	5,490.65	26,904	740.12	3,627							30,531	16,301
2039	0.5134	5,490.65	26,904	740.12	3,627							30,531	15,675
2040	0.4936	5,490.65	26,904	740.12	3,627							30,531	15,070
2041	0.4746	5,490.65	26,904	740.12	3,627							30,531	14,490



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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5.500					
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	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)	1.00 ~ 4,042.53					
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」(2022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	85.50					
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 <table border="1"> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> <tr><td>荒地等</td><td></td></tr> </table>	荒地等		荒地等		0.200
荒地等							
荒地等							
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 <table border="1"> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> <tr><td>整備済森林</td><td></td></tr> </table>	整備済森林		整備済森林		0.013
整備済森林							
整備済森林							
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)						
i:	社会的割引率(0.04)						
30:	土壌炭素の測定深度(cm)						
0.3:	流出土砂排出炭素係数						

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円				
2012	1.4802								
2013	1.4233	822.56	54.84	176	251				
2014	1.3686	1,626.51	163.27	524	717				
2015	1.3159	2,395.61	322.98	1,036	1,363				
2016	1.2653	3,227.18	538.12	1,726	2,184				
2017	1.2167	4,042.53	807.63	2,590	3,151				
2018	1.1699	4,042.53	1,077.13	3,454	4,041				
2019	1.1249	4,042.53	1,346.63	4,319	4,858				
2020	1.0816	4,042.53	1,616.13	5,183	5,606				
2021	1.0400	4,042.53	1,885.63	6,047	6,289				
2022	1.0000	4,042.53	2,155.14	6,912	6,912				
2023	0.9615	4,042.53	2,424.64	7,776	7,477				
2024	0.9246	3,871.50	2,557.32	8,201	7,583				
2025	0.8890	3,692.51	2,672.22	8,570	7,619				
2026	0.8548	3,537.75	2,794.58	8,962	7,661				
2027	0.8219	3,340.88	2,872.94	9,214	7,573				
2028	0.7903	3,156.64	2,904.84	9,316	7,362				
2029	0.7599	3,156.64	3,030.18	9,718	7,385				
2030	0.7307	3,156.64	3,114.57	9,988	7,298				
2031	0.7026	3,156.64	3,156.64	10,123	7,112				
2032	0.6756	3,156.64	3,156.64	10,123	6,839				
2033	0.6496	3,156.64	3,156.64	10,123	6,576				
2034	0.6246	2,954.78	2,954.78	9,476	5,919				
2035	0.6006	2,732.18	2,732.18	8,762	5,262				
2036	0.5775	2,502.88	2,502.88	8,027	4,636				
2037	0.5553	2,274.78	2,274.78	7,295	4,051				
2038	0.5339	2,048.06	2,048.06	6,568	3,507				
2039	0.5134	2,048.06	2,048.06	6,568	3,372				
2040	0.4936	2,048.06	2,048.06	6,568	3,242				
2041	0.4746	2,048.06	2,048.06	6,568	3,117				
2042	0.4564	2,048.06	2,048.06	6,568	2,998				
2043	0.4388	2,048.06	2,048.06	6,568	2,882				
2044	0.4220	2,048.06	2,048.06	6,568	2,772				
2045	0.4057	1,898.35	1,898.35	6,088	2,470				
2046	0.3901	1,751.25	1,751.25	5,616	2,191				
2047	0.3751	1,601.45	1,601.45	5,136	1,927				



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

- Y: 評価期間 100
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典:北上川中流森林計画区収穫予想表
- |    |                  |
|----|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 14,687.53 |
| スギ | 0.00 ~ 1,242.35  |
| 0  |                  |
| 0  |                  |
| 0  |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:R3年度(4月から3月まで)に販売した岩手南部署の実績を使用
- |    |       |
|----|-------|
| スギ | 7,733 |
| スギ | 7,733 |
| 0  |       |
| 0  |       |
| 0  |       |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ							
		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
2012	1.4802										
2013	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2014	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2015	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2016	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2017	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2018	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2019	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2020	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2021	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2022	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2023	0.9615	4,481.96	34,659	0.00	0						
2024	0.9246	4,690.56	36,272	0.00	0						
2025	0.8890	4,055.59	31,362	0.00	0						
2026	0.8548	5,159.12	39,895	0.00	0						
2027	0.8219	4,828.14	37,336	0.00	0						
2028	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2029	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2030	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2031	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2032	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2033	0.6496	10,212.17	78,971	126.68	980						
2034	0.6246	11,330.90	87,622	130.27	1,007						
2035	0.6006	11,700.86	90,483	130.27	1,007						
2036	0.5775	11,700.86	90,483	121.29	938						
2037	0.5553	11,700.86	90,483	110.96	858						
2038	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2039	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2041	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2042	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2043	0.4388	0.00	0	0.00	0						
2044	0.4220	12,716.25	98,335	0.00	0						
2045	0.4057	12,494.56	96,620	0.00	0						
2046	0.3901	12,723.90	98,394	0.00	0						
2047	0.3751	12,723.90	98,394	0.00	0						
2048	0.3607	12,723.90	98,394	0.00	0						
2049	0.3468	0.00	0	0.00	0						
2050	0.3335	14,687.53	113,579	0.00	0						
2051	0.3207	14,687.53	113,579	0.00	0						
2052	0.3083	14,687.53	113,579	0.00	0						
2053	0.2965	14,687.53	113,579	344.03	2,660						
2054	0.2851	14,687.53	113,579	344.03	2,660						
2055	0.2741	0.00	0	296.38	2,292						
2056	0.2636	0.00	0	344.03	2,660						
2057	0.2534	1,151.24	8,903	344.03	2,660						
2058	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2059	0.2343	1,386.78	10,724	0.00	0						
2060	0.2253	1,392.63	10,769	0.00	0						
2061	0.2166	1,392.63	10,769	0.00	0						
2062	0.2083	2,564.20	19,829	0.00	0						
2063	0.2003	2,564.20	19,829	0.00	0						
2064	0.1926	2,564.20	19,829	0.00	0						
2065	0.1852	2,564.20	19,829	0.00	0						
2066	0.1780	2,564.20	19,829	0.00	0						
2067	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1646	0.00	0	631.17	4,881						
2069	0.1583	0.00	0	631.17	4,881						
2070	0.1522	0.00	0	124.06	959						
2071	0.1463	0.00	0	631.17	4,881						

2072	0.1407	0.00	0	551.00	4,261						
2073	0.1353	0.00	0	0.00	0						
2074	0.1301	0.00	0	0.00	0						
2075	0.1251	0.00	0	0.00	0						
2076	0.1203	0.00	0	0.00	0						
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	34,659	33,325
2024	0.9246	36,272	33,537
2025	0.8890	31,362	27,881
2026	0.8548	39,895	34,102
2027	0.8219	37,336	30,686
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	0	0
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	79,951	51,936
2034	0.6246	88,629	55,358
2035	0.6006	91,490	54,949
2036	0.5775	91,421	52,796
2037	0.5553	91,341	50,722
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	98,335	41,497
2045	0.4057	96,620	39,199
2046	0.3901	98,394	38,383
2047	0.3751	98,394	36,908
2048	0.3607	98,394	35,491
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	113,579	37,879
2051	0.3207	113,579	36,425
2052	0.3083	113,579	35,016
2053	0.2965	116,239	34,465
2054	0.2851	116,239	33,140
2055	0.2741	2,292	628
2056	0.2636	2,660	701
2057	0.2534	11,563	2,930
2058	0.2437	0	0
2059	0.2343	10,724	2,513
2060	0.2253	10,769	2,426
2061	0.2166	10,769	2,333
2062	0.2083	19,829	4,130
2063	0.2003	19,829	3,972
2064	0.1926	19,829	3,819
2065	0.1852	19,829	3,672
2066	0.1780	19,829	3,530
2067	0.1712	0	0
2068	0.1646	4,881	803
2069	0.1583	4,881	773
2070	0.1522	959	146
2071	0.1463	4,881	714
2072	0.1407	4,261	600
2073	0.1353	0	0
2074	0.1301	0	0
2075	0.1251	0	0
2076	0.1203	0	0
合計			834,718

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：岩手県

施行箇所：北上川中流森林計画区(岩手南部)

(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	5,056	
	木材利用増進便益	34,248	
	木材生産確保・増進便益	91,884	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	2,502,312	
総 便 益 (B)		2,633,500	
総 費 用 (C)		440,592	

(餅転林道(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。





年度	社会的割引率	t/T	合計	
			効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802			
2013	1.4233	0.2000	0	0
2014	1.3686	0.4000	0	0
2015	1.3159	0.6000	0	0
2016	1.2653	0.8000	0	0
2017	1.2167	1.0000	0	0
2018	1.1699	1.0000	0	0
2019	1.1249	1.0000	0	0
2020	1.0816	1.0000	219	237
2021	1.0400	1.0000	0	0
2022	1.0000	1.0000	120	120
2023	0.9615	1.0000	216	208
2024	0.9246	1.0000	0	0
2025	0.8890	1.0000	249	221
2026	0.8548	1.0000	0	0
2027	0.8219	1.0000	0	0
2028	0.7903	1.0000	0	0
2029	0.7599	1.0000	0	0
2030	0.7307	1.0000	0	0
2031	0.7026	1.0000	0	0
2032	0.6756	1.0000	49	33
2033	0.6496	1.0000	0	0
2034	0.6246	1.0000	0	0
2035	0.6006	1.0000	0	0
2036	0.5775	1.0000	0	0
2037	0.5553	1.0000	0	0
2038	0.5339	1.0000	0	0
2039	0.5134	1.0000	0	0
2040	0.4936	1.0000	76	38
2041	0.4746	1.0000	0	0
2042	0.4564	1.0000	0	0
2043	0.4388	1.0000	0	0
2044	0.4220	1.0000	0	0
2045	0.4057	1.0000	0	0
2046	0.3901	1.0000	186	73
2047	0.3751	1.0000	0	0
2048	0.3607	1.0000	0	0
2049	0.3468	1.0000	0	0
2050	0.3335	1.0000	0	0
2051	0.3207	1.0000	573	184
2052	0.3083	1.0000	0	0
2053	0.2965	1.0000	0	0
2054	0.2851	1.0000	0	0
2055	0.2741	1.0000	142	39
2056	0.2636	1.0000	0	0
2057	0.2534	1.0000	0	0
合計				1,153



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	621	884
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	4,149	5,460
2016	1.2653	494	625
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	241	261
2021	1.0400	1,520	1,581
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	0	0
2024	0.9246	0	0
2025	0.8890	0	0
2026	0.8548	589	503
2027	0.8219	0	0
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	1,812	1,273
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	0	0
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	0	0
2054	0.2851	0	0
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			10,587





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802		
2013	1.4233	0	0
2014	1.3686	0	0
2015	1.3159	0	0
2016	1.2653	0	0
2017	1.2167	0	0
2018	1.1699	0	0
2019	1.1249	0	0
2020	1.0816	0	0
2021	1.0400	0	0
2022	1.0000	0	0
2023	0.9615	1,941	1,866
2024	0.9246	4,809	4,446
2025	0.8890	2,608	2,319
2026	0.8548	1,781	1,522
2027	0.8219	4,043	3,323
2028	0.7903	0	0
2029	0.7599	0	0
2030	0.7307	0	0
2031	0.7026	538	378
2032	0.6756	0	0
2033	0.6496	0	0
2034	0.6246	0	0
2035	0.6006	0	0
2036	0.5775	0	0
2037	0.5553	0	0
2038	0.5339	0	0
2039	0.5134	0	0
2040	0.4936	0	0
2041	0.4746	0	0
2042	0.4564	0	0
2043	0.4388	0	0
2044	0.4220	0	0
2045	0.4057	0	0
2046	0.3901	0	0
2047	0.3751	0	0
2048	0.3607	0	0
2049	0.3468	0	0
2050	0.3335	0	0
2051	0.3207	4,796	1,538
2052	0.3083	0	0
2053	0.2965	4,254	1,261
2054	0.2851	2,055	586
2055	0.2741	0	0
2056	0.2636	0	0
2057	0.2534	0	0
合計			17,239

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.50  
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 0.25  
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:「治山事業設計積算資料参考資料」を基に降雨強度式にて算定(東北森林管理局作成、平成16年4月)、関係市町村:岩手県奥州市(衣)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 100.05
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	17.28	1.15	201	286
2014	1.3686	44.73	4.14	723	989
2015	1.3159	57.60	7.98	1,393	1,833
2016	1.2653	66.39	12.40	2,165	2,739
2017	1.2167	86.34	18.15	3,169	3,856
2018	1.1699	86.34	23.91	4,174	4,883
2019	1.1249	86.34	29.66	5,178	5,825
2020	1.0816	86.34	35.43	6,185	6,690
2021	1.0400	100.05	42.10	7,350	7,644
2022	1.0000	100.05	48.76	8,513	8,513
2023	0.9615	100.05	55.44	9,679	9,306
2024	0.9246	90.47	54.44	9,504	8,787
2025	0.8890	66.74	41.49	7,243	6,439
2026	0.8548	53.87	35.64	6,222	5,319
2027	0.8219	45.08	32.20	5,622	4,621
2028	0.7903	25.13	18.73	3,270	2,584
2029	0.7599	25.13	19.65	3,431	2,607
2030	0.7307	25.13	20.56	3,589	2,622
2031	0.7026	25.13	21.47	3,748	2,633
2032	0.6756	25.13	22.39	3,909	2,641
2033	0.6496	25.13	23.30	4,068	2,643
2034	0.6246	25.13	24.22	4,228	2,641
2035	0.6006	25.13	25.13	4,387	2,635
2036	0.5775	25.13	25.13	4,387	2,533
2037	0.5553	25.13	25.13	4,387	2,436
2038	0.5339	25.13	25.13	4,387	2,342
2039	0.5134	25.13	25.13	4,387	2,252
2040	0.4936	25.13	25.13	4,387	2,165
2041	0.4746	25.13	25.13	4,387	2,082
2042	0.4564	25.13	25.13	4,387	2,002
2043	0.4388	25.13	25.13	4,387	1,925
2044	0.4220	25.13	25.13	4,387	1,851
2045	0.4057	25.13	25.13	4,387	1,780
2046	0.3901	25.13	25.13	4,387	1,711
2047	0.3751	25.13	25.13	4,387	1,646
2048	0.3607	25.13	25.13	4,387	1,582
2049	0.3468	25.13	25.13	4,387	1,521
2050	0.3335	25.13	25.13	4,387	1,463
2051	0.3207	25.13	25.13	4,387	1,407
2052	0.3083	11.42	11.42	1,994	615
2053	0.2965	11.42	11.42	1,994	591
2054	0.2851	3.72	3.72	649	185
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					130,825



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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 100.05
- P: 年間平均降水量 (mm/年)  
出典: 気象庁HP衣川観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出 1,374
- 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/m<sup>3</sup>/S) 1,058,000,000
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10: 単位合わせのための調整値
- 365: 1年間の日数
- 86400: 1日の秒数

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	17.28	1.15	27	38
2014	1.3686	44.73	4.14	95	130
2015	1.3159	57.60	7.98	184	242
2016	1.2653	66.39	12.40	286	362
2017	1.2167	86.34	18.15	418	509
2018	1.1699	86.34	23.91	551	645
2019	1.1249	86.34	29.66	684	769
2020	1.0816	86.34	35.43	817	884
2021	1.0400	100.05	42.10	970	1,009
2022	1.0000	100.05	48.76	1,124	1,124
2023	0.9615	100.05	55.44	1,278	1,229
2024	0.9246	90.47	54.44	1,255	1,160
2025	0.8890	66.74	41.49	956	850
2026	0.8548	53.87	35.64	821	702
2027	0.8219	45.08	32.20	742	610
2028	0.7903	25.13	18.73	432	341
2029	0.7599	25.13	19.65	453	344
2030	0.7307	25.13	20.56	474	346
2031	0.7026	25.13	21.47	495	348
2032	0.6756	25.13	22.39	516	349
2033	0.6496	25.13	23.30	537	349
2034	0.6246	25.13	24.22	558	349
2035	0.6006	25.13	25.13	579	348
2036	0.5775	25.13	25.13	579	334
2037	0.5553	25.13	25.13	579	322
2038	0.5339	25.13	25.13	579	309
2039	0.5134	25.13	25.13	579	297
2040	0.4936	25.13	25.13	579	286
2041	0.4746	25.13	25.13	579	275
2042	0.4564	25.13	25.13	579	264
2043	0.4388	25.13	25.13	579	254
2044	0.4220	25.13	25.13	579	244
2045	0.4057	25.13	25.13	579	235
2046	0.3901	25.13	25.13	579	226
2047	0.3751	25.13	25.13	579	217
2048	0.3607	25.13	25.13	579	209
2049	0.3468	25.13	25.13	579	201
2050	0.3335	25.13	25.13	579	193
2051	0.3207	25.13	25.13	579	186
2052	0.3083	11.42	11.42	263	81
2053	0.2965	11.42	11.42	263	78
2054	0.2851	3.72	3.72	86	25
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					17,273

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.96 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 100.05
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 衣川観測所 (1991年~2020年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	1,374
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 岩手県HP「岩手県の水道概況」のデータを使用 (令和元年度) (奥州市)	211.00
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	121.97
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	124.85
Y:	評価期間	45
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率 (0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	17.28	1.15	99	141
2014	1.3686	44.73	4.14	355	486
2015	1.3159	57.60	7.98	684	900
2016	1.2653	66.39	12.40	1,064	1,346
2017	1.2167	86.34	18.15	1,557	1,894
2018	1.1699	86.34	23.91	2,051	2,399
2019	1.1249	86.34	29.66	2,544	2,862
2020	1.0816	86.34	35.43	3,039	3,287
2021	1.0400	100.05	42.10	3,611	3,755
2022	1.0000	100.05	48.76	4,182	4,182
2023	0.9615	100.05	55.44	4,755	4,572
2024	0.9246	90.47	54.44	4,669	4,317
2025	0.8890	66.74	41.49	3,559	3,164
2026	0.8548	53.87	35.64	3,057	2,613
2027	0.8219	45.08	32.20	2,762	2,270
2028	0.7903	25.13	18.73	1,607	1,270
2029	0.7599	25.13	19.65	1,685	1,280
2030	0.7307	25.13	20.56	1,763	1,288
2031	0.7026	25.13	21.47	1,842	1,294
2032	0.6756	25.13	22.39	1,920	1,297
2033	0.6496	25.13	23.30	1,998	1,298
2034	0.6246	25.13	24.22	2,077	1,297
2035	0.6006	25.13	25.13	2,155	1,294
2036	0.5775	25.13	25.13	2,155	1,245
2037	0.5553	25.13	25.13	2,155	1,197
2038	0.5339	25.13	25.13	2,155	1,151
2039	0.5134	25.13	25.13	2,155	1,106
2040	0.4936	25.13	25.13	2,155	1,064
2041	0.4746	25.13	25.13	2,155	1,023
2042	0.4564	25.13	25.13	2,155	984
2043	0.4388	25.13	25.13	2,155	946
2044	0.4220	25.13	25.13	2,155	909
2045	0.4057	25.13	25.13	2,155	874
2046	0.3901	25.13	25.13	2,155	841
2047	0.3751	25.13	25.13	2,155	808
2048	0.3607	25.13	25.13	2,155	777
2049	0.3468	25.13	25.13	2,155	747
2050	0.3335	25.13	25.13	2,155	719
2051	0.3207	25.13	25.13	2,155	691
2052	0.3083	11.42	11.42	980	302
2053	0.2965	11.42	11.42	980	291
2054	0.2851	3.72	3.72	319	91
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0

2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					64.272

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

- 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) 4,120  
出典: (一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「令和4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) 0.00 ~ 100.05
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: 評価期間 45
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802				
2013	1.4233	17.28	1.15	89	127
2014	1.3686	44.73	4.14	319	437
2015	1.3159	57.60	7.98	615	809
2016	1.2653	66.39	12.40	955	1,208
2017	1.2167	86.34	18.15	1,398	1,701
2018	1.1699	86.34	23.91	1,842	2,155
2019	1.1249	86.34	29.66	2,285	2,570
2020	1.0816	86.34	35.43	2,730	2,953
2021	1.0400	100.05	42.10	3,244	3,374
2022	1.0000	100.05	48.76	3,757	3,757
2023	0.9615	100.05	55.44	4,271	4,107
2024	0.9246	90.47	54.44	4,194	3,878
2025	0.8890	66.74	41.49	3,197	2,842
2026	0.8548	53.87	35.64	2,746	2,347
2027	0.8219	45.08	32.20	2,481	2,039
2028	0.7903	25.13	18.73	1,443	1,140
2029	0.7599	25.13	19.65	1,514	1,150
2030	0.7307	25.13	20.56	1,584	1,157
2031	0.7026	25.13	21.47	1,654	1,162
2032	0.6756	25.13	22.39	1,725	1,165
2033	0.6496	25.13	23.30	1,795	1,166
2034	0.6246	25.13	24.22	1,866	1,166
2035	0.6006	25.13	25.13	1,936	1,163
2036	0.5775	25.13	25.13	1,936	1,118
2037	0.5553	25.13	25.13	1,936	1,075
2038	0.5339	25.13	25.13	1,936	1,034
2039	0.5134	25.13	25.13	1,936	994
2040	0.4936	25.13	25.13	1,936	956
2041	0.4746	25.13	25.13	1,936	919
2042	0.4564	25.13	25.13	1,936	884
2043	0.4388	25.13	25.13	1,936	850
2044	0.4220	25.13	25.13	1,936	817
2045	0.4057	25.13	25.13	1,936	785
2046	0.3901	25.13	25.13	1,936	755
2047	0.3751	25.13	25.13	1,936	726
2048	0.3607	25.13	25.13	1,936	698
2049	0.3468	25.13	25.13	1,936	671
2050	0.3335	25.13	25.13	1,936	646
2051	0.3207	25.13	25.13	1,936	621
2052	0.3083	11.42	11.42	880	271
2053	0.2965	11.42	11.42	880	261
2054	0.2851	3.72	3.72	287	82
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0
合計					57,736

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 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の生長量とし	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 北上川中流森林計画区収穫予想表	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	45
D:	容積密度(t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.310 0.290 0.400 0.420 0.450
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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 1.23 1.24 1.15 1.40 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」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.25 0.26 0.29 0.40 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期		アカマツ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.4802												
2013	1.4233	29.26	143	17.20	80	0.00	0	0.00	0	0.00	0	223	317
2014	1.3686	101.74	499	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	618	846
2015	1.3159	141.05	691	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	810	1,066
2016	1.2653	167.90	823	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	942	1,192
2017	1.2167	228.84	1,121	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,240	1,509
2018	1.1699	228.84	1,121	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,240	1,451
2019	1.1249	228.84	1,121	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,240	1,395
2020	1.0816	228.84	1,121	25.51	119	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,240	1,341
2021	1.0400	228.84	1,121	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,359	1,413
2022	1.0000	228.84	1,121	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,359	1,359
2023	0.9615	228.84	1,121	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,359	1,307
2024	0.9246	199.58	978	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,216	1,124
2025	0.8890	127.10	623	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	861	765
2026	0.8548	87.79	430	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	668	571
2027	0.8219	60.94	299	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	537	441
2028	0.7903	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	188
2029	0.7599	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	181
2030	0.7307	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	174
2031	0.7026	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	167
2032	0.6756	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	161
2033	0.6496	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	155
2034	0.6246	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	149
2035	0.6006	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	143
2036	0.5775	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	137
2037	0.5553	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	132
2038	0.5339	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	127
2039	0.5134	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	122
2040	0.4936	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	117
2041	0.4746	0.00	0	51.16	238	0.00	0	0.00	0	0.00	0	238	113



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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都総量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 15
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 45.00  
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 100.05  
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.50  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2022年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 荒地等  
荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」 ①事業対象区域 整備済森林  
整備済森林
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域				現在価値化 千円	現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円			
2012	1.4802							
2013	1.4233	17.28	1.15	4	6			
2014	1.3686	44.73	4.13	13	18			
2015	1.3159	57.60	7.97	26	34			
2016	1.2653	66.39	12.40	40	51			
2017	1.2167	86.34	18.16	58	71			
2018	1.1699	86.34	23.91	77	90			
2019	1.1249	86.34	29.67	95	107			
2020	1.0816	86.34	35.42	114	123			
2021	1.0400	100.05	42.09	135	140			
2022	1.0000	100.05	48.76	156	156			
2023	0.9615	100.05	55.43	178	171			
2024	0.9246	90.47	54.44	175	162			
2025	0.8890	66.74	41.49	133	118			
2026	0.8548	53.87	35.64	114	97			
2027	0.8219	45.08	32.20	103	85			
2028	0.7903	25.13	18.73	60	47			
2029	0.7599	25.13	19.65	63	48			
2030	0.7307	25.13	20.56	66	48			
2031	0.7026	25.13	21.47	69	48			
2032	0.6756	25.13	22.39	72	49			
2033	0.6496	25.13	23.30	75	49			
2034	0.6246	25.13	24.22	78	49			
2035	0.6006	25.13	25.13	81	49			
2036	0.5775	25.13	25.13	81	47			
2037	0.5553	25.13	25.13	81	45			
2038	0.5339	25.13	25.13	81	43			
2039	0.5134	25.13	25.13	81	42			
2040	0.4936	25.13	25.13	81	40			
2041	0.4746	25.13	25.13	81	38			
2042	0.4564	25.13	25.13	81	37			
2043	0.4388	25.13	25.13	81	36			
2044	0.4220	25.13	25.13	81	34			
2045	0.4057	25.13	25.13	81	33			
2046	0.3901	25.13	25.13	81	32			
2047	0.3751	25.13	25.13	81	30			

2048	0.3607	25.13	25.13	81	29			
2049	0.3468	25.13	25.13	81	28			
2050	0.3335	25.13	25.13	81	27			
2051	0.3207	25.13	25.13	81	26			
2052	0.3083	11.42	11.42	37	11			
2053	0.2965	11.42	11.42	37	11			
2054	0.2851	3.72	3.72	12	3			
2055	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2056	0.2636	0.00	0.00	0	0			
2057	0.2534	0.00	0.00	0	0			
合計					2,408			0