

様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名： 水源林造成事業  
施工箇所： 北上川広域流域 50年経過契約地

(単位:千円)

年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
1969		× 7.3910			2030	0	× 0.6756		0
1970	2,675,047	× 7.1067		19,010,757	2031	0	× 0.6496		0
1971	643,298	× 6.8333		4,395,848	2032	0	× 0.6246		0
1972	517,331	× 6.5705		3,399,123	2033	0	× 0.6006		0
1973	383,276	× 6.3178		2,421,461	2034	0	× 0.5775		0
1974	284,912	× 6.0748		1,730,783	2035	0	× 0.5553		0
1975	262,975	× 5.8412		1,536,090	2036	0	× 0.5339		0
1976	0	× 5.6165		0	2037	0	× 0.5134		0
1977	111,886	× 5.4005		604,240	2038	0	× 0.4936		0
1978	0	× 5.1928		0	2039	0	× 0.4746		0
1979	103,649	× 4.9931		517,530	2040	0	× 0.4564		0
1980	9,179	× 4.8010		44,068	2041	0	× 0.4388		0
1981	318,227	× 4.6164		1,469,063	2042	0	× 0.4220		0
1982	0	× 4.4388		0	2043	0	× 0.4057		0
1983	473,648	× 4.2681		2,021,577	2044	0	× 0.3901		0
1984	0	× 4.1039		0	2045	0	× 0.3751		0
1985	55,457	× 3.9461		218,839	2046	0	× 0.3607		0
1986	0	× 3.7943		0	2047	0	× 0.3468		0
1987	120,926	× 3.6484		441,186	2048	0	× 0.3335		0
1988	0	× 3.5081		0	2049	0	× 0.3207		0
1989	245,034	× 3.3731		826,524					
1990	181,388	× 3.2434		588,314					
1991	0	× 3.1187		0					
1992	0	× 2.9987		0					
1993	0	× 2.8834		0					
1994	0	× 2.7725		0					
1995	337,749	× 2.6658		900,371					
1996	0	× 2.5633		0					
1997	0	× 2.4647		0					
1998	0	× 2.3699		0					
1999	0	× 2.2788		0					
2000	0	× 2.1911		0					
2001	0	× 2.1068		0					
2002	0	× 2.0258		0					
2003	0	× 1.9479		0					
2004	0	× 1.8730		0					
2005	0	× 1.8009		0					
2006	0	× 1.7317		0					
2007	0	× 1.6651		0					
2008	0	× 1.6010		0					
2009	0	× 1.5395		0					
2010	494,796	× 1.4802		732,397					
2011	0	× 1.4233		0					
2012	0	× 1.3686		0					
2013	0	× 1.3159		0					
2014	0	× 1.2653		0					
2015	0	× 1.2167		0					
2016	0	× 1.1699		0					
2017	0	× 1.1249		0					
2018	0	× 1.0816		0					
2019	0	× 1.0400		0					
2020	0	× 1.0000		0					
2021	0	× 0.9615		0					
2022	0	× 0.9246		0					
2023	0	× 0.8890		0					
2024	0	× 0.8548		0					
2025	372,196	× 0.8219		305,908					
2026	0	× 0.7903		0					
2027	0	× 0.7599		0					
2028	0	× 0.7307		0					
2029	0	× 0.7026		0					
					合 計	41,164,079			
					C =	41,164,079 千円			

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 

浸透能大	急	要整備森林(疎林)
------	---	-----------

 0.55  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 

浸透能大	急	整備済森林
------	---	-------

 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 61.00  
出展:気象統計情報(気象庁):本広域流域内の気象庁HP観測所データ(雲石観測所ほか30観測所)を使用。本データは、各観測所の気象データ(2015~2019年)を基に確率雨量計算にて算定。事業箇所が所在する市町村に所在する31観測所の平均値にて算定。
- A: 事業対象区域面積(ha) 1,155.12 ~ 1,155.12
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 80
- 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)<sup>t</sup>(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毎に累計した面積

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
1969	7.3910				
1970	7.1067	1,155.12	115.51	8,201	58,282
1971	6.8333	1,155.12	231.02	16,402	112,080
1972	6.5705	1,155.12	346.54	24,603	161,654
1973	6.3178	1,155.12	462.05	32,804	207,249
1974	6.0748	1,155.12	577.56	41,005	249,097
1975	5.8412	1,155.12	693.07	49,206	287,422
1976	5.6165	1,155.12	808.58	57,407	322,426
1977	5.4005	1,155.12	924.10	65,608	354,316
1978	5.1928	1,155.12	1,039.61	73,809	383,275
1979	4.9931	1,155.12	1,155.12	82,010	409,484
1980	4.8010	1,155.12	1,155.12	82,010	393,730
1981	4.6164	1,155.12	1,155.12	82,010	378,591
1982	4.4388	1,155.12	1,155.12	82,010	364,026
1983	4.2681	1,155.12	1,155.12	82,010	350,027
1984	4.1039	1,155.12	1,155.12	82,010	336,561
1985	3.9461	1,155.12	1,155.12	82,010	323,620
1986	3.7943	1,155.12	1,155.12	82,010	311,171
1987	3.6484	1,155.12	1,155.12	82,010	299,205
1988	3.5081	1,155.12	1,155.12	82,010	287,699
1989	3.3731	1,155.12	1,155.12	82,010	276,628
1990	3.2434	1,155.12	1,155.12	82,010	265,991
1991	3.1187	1,155.12	1,155.12	82,010	255,765
1992	2.9987	1,155.12	1,155.12	82,010	245,923
1993	2.8834	1,155.12	1,155.12	82,010	236,468
1994	2.7725	1,155.12	1,155.12	82,010	227,373
1995	2.6658	1,155.12	1,155.12	82,010	218,622
1996	2.5633	1,155.12	1,155.12	82,010	210,216
1997	2.4647	1,155.12	1,155.12	82,010	202,130
1998	2.3699	1,155.12	1,155.12	82,010	194,355
1999	2.2788	1,155.12	1,155.12	82,010	186,884
2000	2.1911	1,155.12	1,155.12	82,010	179,692
2001	2.1068	1,155.12	1,155.12	82,010	172,779
2002	2.0258	1,155.12	1,155.12	82,010	166,136
2003	1.9479	1,155.12	1,155.12	82,010	159,747
2004	1.8730	1,155.12	1,155.12	82,010	153,605
2005	1.8009	1,155.12	1,155.12	82,010	147,692
2006	1.7317	1,155.12	1,155.12	82,010	142,017
2007	1.6651	1,155.12	1,155.12	82,010	136,555
2008	1.6010	1,155.12	1,155.12	82,010	131,298
2009	1.5395	1,155.12	1,155.12	82,010	126,254
2010	1.4802	1,155.12	1,155.12	82,010	121,391
2011	1.4233	1,155.12	1,155.12	82,010	116,725
2012	1.3686	1,155.12	1,155.12	82,010	112,239
2013	1.3159	1,155.12	1,155.12	82,010	107,917
2014	1.2653	1,155.12	1,155.12	82,010	103,767
2015	1.2167	1,155.12	1,155.12	82,010	99,782
2016	1.1699	1,155.12	1,155.12	82,010	95,943
2017	1.1249	1,155.12	1,155.12	82,010	92,253
2018	1.0816	1,155.12	1,155.12	82,010	88,702
2019	1.0400	1,155.12	1,155.12	82,010	85,290
2020	1.0000	1,155.12	1,155.12	82,010	82,010
2021	0.9615	1,155.12	1,155.12	82,010	78,853
2022	0.9246	1,155.12	1,155.12	82,010	75,826

2023	0.8890	1,155.12	1,155.12	82,010	72,907
2024	0.8548	1,155.12	1,155.12	82,010	70,102
2025	0.8219	1,155.12	1,155.12	82,010	67,404
2026	0.7903	1,155.12	1,155.12	82,010	64,813
2027	0.7599	1,155.12	1,155.12	82,010	62,319
2028	0.7307	1,155.12	1,155.12	82,010	59,925
2029	0.7026	1,155.12	1,155.12	82,010	57,620
2030	0.6756	1,155.12	1,155.12	82,010	55,406
2031	0.6496	1,155.12	1,155.12	82,010	53,274
2032	0.6246	1,155.12	1,155.12	82,010	51,223
2033	0.6006	1,155.12	1,155.12	82,010	49,255
2034	0.5775	1,155.12	1,155.12	82,010	47,361
2035	0.5553	1,155.12	1,155.12	82,010	45,540
2036	0.5339	1,155.12	1,155.12	82,010	43,785
2037	0.5134	1,155.12	1,155.12	82,010	42,104
2038	0.4936	1,155.12	1,155.12	82,010	40,480
2039	0.4746	1,155.12	1,155.12	82,010	38,922
2040	0.4564	1,155.12	1,155.12	82,010	37,429
2041	0.4388	1,155.12	1,155.12	82,010	35,986
2042	0.4220	1,155.12	1,155.12	82,010	34,608
2043	0.4057	1,155.12	1,155.12	82,010	33,271
2044	0.3901	1,155.12	1,155.12	82,010	31,992
2045	0.3751	1,155.12	1,155.12	82,010	30,762
2046	0.3607	1,155.12	1,155.12	82,010	29,581
2047	0.3468	1,155.12	1,155.12	82,010	28,441
2048	0.3335	1,155.12	1,155.12	82,010	27,350
2049	0.3207	1,155.12	1,155.12	82,010	26,301
合計					12,124,904

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	1,155.12 ~ 1,155.12
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出展: 気象統計情報(気象庁): 本広域流域内の気象庁HP観測所データ(雲石観測所ほか24観測所)を使用。本データは、気象庁HP公表の年降水量の平年値(1981~2010年)を基に算定。事業箇所が所在する市町村に所在する25観測所の平均値にて算定。	1,421
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、流出係数が安定するのに必要な年数	10
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費(円/m3/S) 出典: 「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	80
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) <sup>t</sup> (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	10
365:	1年間の日数	365
86400:	1日の秒数	86,400

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毎に累計した面積

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
1969	7.3910				
1970	7.1067	1,155.12	115.51	2,753	19,565
1971	6.8333	1,155.12	231.02	5,507	37,631
1972	6.5705	1,155.12	346.54	8,260	54,272
1973	6.3178	1,155.12	462.05	11,014	69,584
1974	6.0748	1,155.12	577.56	13,767	83,632
1975	5.8412	1,155.12	693.07	16,521	96,502
1976	5.6165	1,155.12	808.58	19,274	108,252
1977	5.4005	1,155.12	924.10	22,028	118,962
1978	5.1928	1,155.12	1,039.61	24,781	128,683
1979	4.9931	1,155.12	1,155.12	27,535	137,485
1980	4.8010	1,155.12	1,155.12	27,535	132,196
1981	4.6164	1,155.12	1,155.12	27,535	127,113
1982	4.4388	1,155.12	1,155.12	27,535	122,222
1983	4.2681	1,155.12	1,155.12	27,535	117,522
1984	4.1039	1,155.12	1,155.12	27,535	113,001
1985	3.9461	1,155.12	1,155.12	27,535	108,656
1986	3.7943	1,155.12	1,155.12	27,535	104,476
1987	3.6484	1,155.12	1,155.12	27,535	100,459
1988	3.5081	1,155.12	1,155.12	27,535	96,596
1989	3.3731	1,155.12	1,155.12	27,535	92,878
1990	3.2434	1,155.12	1,155.12	27,535	89,307
1991	3.1187	1,155.12	1,155.12	27,535	85,873
1992	2.9987	1,155.12	1,155.12	27,535	82,569
1993	2.8834	1,155.12	1,155.12	27,535	79,394
1994	2.7725	1,155.12	1,155.12	27,535	76,341
1995	2.6658	1,155.12	1,155.12	27,535	73,403
1996	2.5633	1,155.12	1,155.12	27,535	70,580
1997	2.4647	1,155.12	1,155.12	27,535	67,866
1998	2.3699	1,155.12	1,155.12	27,535	65,255
1999	2.2788	1,155.12	1,155.12	27,535	62,747
2000	2.1911	1,155.12	1,155.12	27,535	60,332
2001	2.1068	1,155.12	1,155.12	27,535	58,011
2002	2.0258	1,155.12	1,155.12	27,535	55,780
2003	1.9479	1,155.12	1,155.12	27,535	53,635
2004	1.8730	1,155.12	1,155.12	27,535	51,573
2005	1.8009	1,155.12	1,155.12	27,535	49,588
2006	1.7317	1,155.12	1,155.12	27,535	47,682
2007	1.6651	1,155.12	1,155.12	27,535	45,849
2008	1.6010	1,155.12	1,155.12	27,535	44,084
2009	1.5395	1,155.12	1,155.12	27,535	42,390
2010	1.4802	1,155.12	1,155.12	27,535	40,757
2011	1.4233	1,155.12	1,155.12	27,535	39,191
2012	1.3686	1,155.12	1,155.12	27,535	37,684
2013	1.3159	1,155.12	1,155.12	27,535	36,233
2014	1.2653	1,155.12	1,155.12	27,535	34,840
2015	1.2167	1,155.12	1,155.12	27,535	33,502
2016	1.1699	1,155.12	1,155.12	27,535	32,213
2017	1.1249	1,155.12	1,155.12	27,535	30,974
2018	1.0816	1,155.12	1,155.12	27,535	29,782

2019	1.0400	1,155.12	1,155.12	27,535	28,636
2020	1.0000	1,155.12	1,155.12	27,535	27,535
2021	0.9615	1,155.12	1,155.12	27,535	26,475
2022	0.9246	1,155.12	1,155.12	27,535	25,459
2023	0.8890	1,155.12	1,155.12	27,535	24,479
2024	0.8548	1,155.12	1,155.12	27,535	23,537
2025	0.8219	1,155.12	1,155.12	27,535	22,631
2026	0.7903	1,155.12	1,155.12	27,535	21,761
2027	0.7599	1,155.12	1,155.12	27,535	20,924
2028	0.7307	1,155.12	1,155.12	27,535	20,120
2029	0.7026	1,155.12	1,155.12	27,535	19,346
2030	0.6756	1,155.12	1,155.12	27,535	18,603
2031	0.6496	1,155.12	1,155.12	27,535	17,887
2032	0.6246	1,155.12	1,155.12	27,535	17,198
2033	0.6006	1,155.12	1,155.12	27,535	16,538
2034	0.5775	1,155.12	1,155.12	27,535	15,901
2035	0.5553	1,155.12	1,155.12	27,535	15,290
2036	0.5339	1,155.12	1,155.12	27,535	14,701
2037	0.5134	1,155.12	1,155.12	27,535	14,136
2038	0.4936	1,155.12	1,155.12	27,535	13,591
2039	0.4746	1,155.12	1,155.12	27,535	13,068
2040	0.4564	1,155.12	1,155.12	27,535	12,567
2041	0.4388	1,155.12	1,155.12	27,535	12,082
2042	0.4220	1,155.12	1,155.12	27,535	11,620
2043	0.4057	1,155.12	1,155.12	27,535	11,171
2044	0.3901	1,155.12	1,155.12	27,535	10,741
2045	0.3751	1,155.12	1,155.12	27,535	10,328
2046	0.3607	1,155.12	1,155.12	27,535	9,932
2047	0.3468	1,155.12	1,155.12	27,535	9,549
2048	0.3335	1,155.12	1,155.12	27,535	9,183
2049	0.3207	1,155.12	1,155.12	27,535	8,830
合計					4,070,941

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 13.20 億立方
- Qy: 全貯留量 - Qx 391.86 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 1,155.12 ~ 1,155.12
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,421  
出展: 気象統計情報(気象庁): 本広域流域内の気象庁HP観測所データ(雫石観測所ほか24観測所)を使用。本データは、気象庁HP公表の年降水量の平年値(1981~2010年)を基に算定。事業箇所が所在する市町村に所在する25観測所の平均値にて算定。
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- 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)
- Ux: 単位当たりの上水道供給単価(円/m3) 194.79  
出展: 地方公営企業年鑑(平成30年度版)(総務省): 総務省HP「地方公営企業年鑑(平成30年度版)」のデータを使用。本データは、「地方公営企業年鑑」に記載の本広域流域内の平成30年度上水道供給単価を基に算定。事業箇所が所在する盛岡市等16市町村の平均値にて算定。
- Uy: 単位当たりの雨水浄化費(円/m3) 120.00  
出典: 「南山ほか(2007)再生水利用の促進に関する調査」他
- 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) 122.44
- 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)<sup>t</sup>のt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- Y: 評価期間 80
- 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毎に累計した面積

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
1969	7.3910				
1970	7.1067	1,155.12	115.51	10,049	71,415
1971	6.8333	1,155.12	231.02	20,098	137,336
1972	6.5705	1,155.12	346.54	30,147	198,081
1973	6.3178	1,155.12	462.05	40,195	253,944
1974	6.0748	1,155.12	577.56	50,244	305,222
1975	5.8412	1,155.12	693.07	60,293	352,183
1976	5.6165	1,155.12	808.58	70,342	395,076
1977	5.4005	1,155.12	924.10	80,391	434,152
1978	5.1928	1,155.12	1,039.61	90,440	469,637
1979	4.9931	1,155.12	1,155.12	100,489	501,752
1980	4.8010	1,155.12	1,155.12	100,489	482,448
1981	4.6164	1,155.12	1,155.12	100,489	463,897
1982	4.4388	1,155.12	1,155.12	100,489	446,051
1983	4.2681	1,155.12	1,155.12	100,489	428,897
1984	4.1039	1,155.12	1,155.12	100,489	412,397
1985	3.9461	1,155.12	1,155.12	100,489	396,540
1986	3.7943	1,155.12	1,155.12	100,489	381,285
1987	3.6484	1,155.12	1,155.12	100,489	366,624
1988	3.5081	1,155.12	1,155.12	100,489	352,525
1989	3.3731	1,155.12	1,155.12	100,489	338,959
1990	3.2434	1,155.12	1,155.12	100,489	325,926
1991	3.1187	1,155.12	1,155.12	100,489	313,395
1992	2.9987	1,155.12	1,155.12	100,489	301,336
1993	2.8834	1,155.12	1,155.12	100,489	289,750
1994	2.7725	1,155.12	1,155.12	100,489	278,606
1995	2.6658	1,155.12	1,155.12	100,489	267,884
1996	2.5633	1,155.12	1,155.12	100,489	257,583
1997	2.4647	1,155.12	1,155.12	100,489	247,675
1998	2.3699	1,155.12	1,155.12	100,489	238,149
1999	2.2788	1,155.12	1,155.12	100,489	228,994
2000	2.1911	1,155.12	1,155.12	100,489	220,181
2001	2.1068	1,155.12	1,155.12	100,489	211,710
2002	2.0258	1,155.12	1,155.12	100,489	203,571
2003	1.9479	1,155.12	1,155.12	100,489	195,743
2004	1.8730	1,155.12	1,155.12	100,489	188,216
2005	1.8009	1,155.12	1,155.12	100,489	180,971
2006	1.7317	1,155.12	1,155.12	100,489	174,017
2007	1.6651	1,155.12	1,155.12	100,489	167,324
2008	1.6010	1,155.12	1,155.12	100,489	160,883
2009	1.5395	1,155.12	1,155.12	100,489	154,703

2010	1.4802	1,155.12	1,155.12	100,489	148,744
2011	1.4233	1,155.12	1,155.12	100,489	143,026
2012	1.3686	1,155.12	1,155.12	100,489	137,529
2013	1.3159	1,155.12	1,155.12	100,489	132,233
2014	1.2653	1,155.12	1,155.12	100,489	127,149
2015	1.2167	1,155.12	1,155.12	100,489	122,265
2016	1.1699	1,155.12	1,155.12	100,489	117,562
2017	1.1249	1,155.12	1,155.12	100,489	113,040
2018	1.0816	1,155.12	1,155.12	100,489	108,689
2019	1.0400	1,155.12	1,155.12	100,489	104,509
2020	1.0000	1,155.12	1,155.12	100,489	100,489
2021	0.9615	1,155.12	1,155.12	100,489	96,620
2022	0.9246	1,155.12	1,155.12	100,489	92,912
2023	0.8890	1,155.12	1,155.12	100,489	89,335
2024	0.8548	1,155.12	1,155.12	100,489	85,898
2025	0.8219	1,155.12	1,155.12	100,489	82,592
2026	0.7903	1,155.12	1,155.12	100,489	79,416
2027	0.7599	1,155.12	1,155.12	100,489	76,362
2028	0.7307	1,155.12	1,155.12	100,489	73,427
2029	0.7026	1,155.12	1,155.12	100,489	70,604
2030	0.6756	1,155.12	1,155.12	100,489	67,890
2031	0.6496	1,155.12	1,155.12	100,489	65,278
2032	0.6246	1,155.12	1,155.12	100,489	62,765
2033	0.6006	1,155.12	1,155.12	100,489	60,354
2034	0.5775	1,155.12	1,155.12	100,489	58,032
2035	0.5553	1,155.12	1,155.12	100,489	55,802
2036	0.5339	1,155.12	1,155.12	100,489	53,651
2037	0.5134	1,155.12	1,155.12	100,489	51,591
2038	0.4936	1,155.12	1,155.12	100,489	49,601
2039	0.4746	1,155.12	1,155.12	100,489	47,692
2040	0.4564	1,155.12	1,155.12	100,489	45,863
2041	0.4388	1,155.12	1,155.12	100,489	44,095
2042	0.4220	1,155.12	1,155.12	100,489	42,406
2043	0.4057	1,155.12	1,155.12	100,489	40,768
2044	0.3901	1,155.12	1,155.12	100,489	39,201
2045	0.3751	1,155.12	1,155.12	100,489	37,693
2046	0.3607	1,155.12	1,155.12	100,489	36,246
2047	0.3468	1,155.12	1,155.12	100,489	34,850
2048	0.3335	1,155.12	1,155.12	100,489	33,513
2049	0.3207	1,155.12	1,155.12	100,489	32,227
合計					14,856,957

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

- U: 下流のダムに堆積した1㎡の土砂を除去するコスト(円/㎡) 4,115  
出典:一社ダム水源地土砂対策技術研究会資料ほか
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 20.00  
出典:「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」  
          [ 荒廃地等 ]
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 1.30  
出典:「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」  
          [ 整備済森林 ]
- A: 事業対象区域面積(ha) 1,155.12 ~ 1,155.12
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 80
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。  
      ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)のt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

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
1969	7.3910				
1970	7.1067	1,155.12	115.51	8,889	63,171
1971	6.8333	1,155.12	231.02	17,778	121,482
1972	6.5705	1,155.12	346.54	26,666	175,209
1973	6.3178	1,155.12	462.05	35,555	224,629
1974	6.0748	1,155.12	577.56	44,444	269,988
1975	5.8412	1,155.12	693.07	53,333	311,529
1976	5.6165	1,155.12	808.58	62,221	349,464
1977	5.4005	1,155.12	924.10	71,110	384,030
1978	5.1928	1,155.12	1,039.61	79,999	415,419
1979	4.9931	1,155.12	1,155.12	88,888	443,827
1980	4.8010	1,155.12	1,155.12	88,888	426,751
1981	4.6164	1,155.12	1,155.12	88,888	410,343
1982	4.4388	1,155.12	1,155.12	88,888	394,556
1983	4.2681	1,155.12	1,155.12	88,888	379,383
1984	4.1039	1,155.12	1,155.12	88,888	364,787
1985	3.9461	1,155.12	1,155.12	88,888	350,761
1986	3.7943	1,155.12	1,155.12	88,888	337,268
1987	3.6484	1,155.12	1,155.12	88,888	324,299
1988	3.5081	1,155.12	1,155.12	88,888	311,828
1989	3.3731	1,155.12	1,155.12	88,888	299,828
1990	3.2434	1,155.12	1,155.12	88,888	288,299
1991	3.1187	1,155.12	1,155.12	88,888	277,215
1992	2.9987	1,155.12	1,155.12	88,888	266,548
1993	2.8834	1,155.12	1,155.12	88,888	256,300
1994	2.7725	1,155.12	1,155.12	88,888	246,442
1995	2.6658	1,155.12	1,155.12	88,888	236,958
1996	2.5633	1,155.12	1,155.12	88,888	227,847
1997	2.4647	1,155.12	1,155.12	88,888	219,082
1998	2.3699	1,155.12	1,155.12	88,888	210,656
1999	2.2788	1,155.12	1,155.12	88,888	202,558
2000	2.1911	1,155.12	1,155.12	88,888	194,762
2001	2.1068	1,155.12	1,155.12	88,888	187,269
2002	2.0258	1,155.12	1,155.12	88,888	180,069
2003	1.9479	1,155.12	1,155.12	88,888	173,145
2004	1.8730	1,155.12	1,155.12	88,888	166,487
2005	1.8009	1,155.12	1,155.12	88,888	160,078
2006	1.7317	1,155.12	1,155.12	88,888	153,927
2007	1.6651	1,155.12	1,155.12	88,888	148,007
2008	1.6010	1,155.12	1,155.12	88,888	142,310
2009	1.5395	1,155.12	1,155.12	88,888	136,843
2010	1.4802	1,155.12	1,155.12	88,888	131,572
2011	1.4233	1,155.12	1,155.12	88,888	126,514
2012	1.3686	1,155.12	1,155.12	88,888	121,652
2013	1.3159	1,155.12	1,155.12	88,888	116,968
2014	1.2653	1,155.12	1,155.12	88,888	112,470
2015	1.2167	1,155.12	1,155.12	88,888	108,150
2016	1.1699	1,155.12	1,155.12	88,888	103,990
2017	1.1249	1,155.12	1,155.12	88,888	99,990
2018	1.0816	1,155.12	1,155.12	88,888	96,141
2019	1.0400	1,155.12	1,155.12	88,888	92,444
2020	1.0000	1,155.12	1,155.12	88,888	88,888
2021	0.9615	1,155.12	1,155.12	88,888	85,466
2022	0.9246	1,155.12	1,155.12	88,888	82,186
2023	0.8890	1,155.12	1,155.12	88,888	79,021
2024	0.8548	1,155.12	1,155.12	88,888	75,981
2025	0.8219	1,155.12	1,155.12	88,888	73,057
2026	0.7903	1,155.12	1,155.12	88,888	70,248
2027	0.7599	1,155.12	1,155.12	88,888	67,546
2028	0.7307	1,155.12	1,155.12	88,888	64,950



2029	0.7026	1,155.12	1,155.12	88,888	62,453
2030	0.6756	1,155.12	1,155.12	88,888	60,053
2031	0.6496	1,155.12	1,155.12	88,888	57,742
2032	0.6246	1,155.12	1,155.12	88,888	55,519
2033	0.6006	1,155.12	1,155.12	88,888	53,386
2034	0.5775	1,155.12	1,155.12	88,888	51,333
2035	0.5553	1,155.12	1,155.12	88,888	49,360
2036	0.5339	1,155.12	1,155.12	88,888	47,457
2037	0.5134	1,155.12	1,155.12	88,888	45,635
2038	0.4936	1,155.12	1,155.12	88,888	43,875
2039	0.4746	1,155.12	1,155.12	88,888	42,186
2040	0.4564	1,155.12	1,155.12	88,888	40,568
2041	0.4388	1,155.12	1,155.12	88,888	39,004
2042	0.4220	1,155.12	1,155.12	88,888	37,511
2043	0.4057	1,155.12	1,155.12	88,888	36,062
2044	0.3901	1,155.12	1,155.12	88,888	34,675
2045	0.3751	1,155.12	1,155.12	88,888	33,342
2046	0.3607	1,155.12	1,155.12	88,888	32,062
2047	0.3468	1,155.12	1,155.12	88,888	30,826
2048	0.3335	1,155.12	1,155.12	88,888	29,644
2049	0.3207	1,155.12	1,155.12	88,888	28,506
合計					13,141,787

$$B = \sum_{t=11}^Y \frac{V \times U}{(1+i)^t}$$

$$V = 0.01 \times A \times R \times N \times H \times 10,000$$

- U: 下流のダムに堆積した1m<sup>3</sup>の土砂を除去するコスト(円/m<sup>3</sup>) 4,115  
 出典:一社ダム水源土砂対策技術研究会資料ほか
- V: 崩壊見込み量(m<sup>3</sup>/年) 0.00 ~ 489.44
- A: 事業対象区域面積(ha) 1,155.12 ~ 1,155.12
- R: 流域内崩壊率 0.0084  
 出展「治山全体調査」S42からS46:本流域内の北上川流域ほか3流域を使用。事業箇所が存在する4流域の平均値にて算定。
- N: 雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 0.8407  
 出展:気象統計情報(気象庁):本広域流域内の気象庁HP観測所データ(雫石観測所ほか30観測所)を使用。50年確率日雨量は、各観測所の気象データ(2015~2019年)を基に確率雨量計算にて算定。既往最大日雨量は、観測開始~2019年までの最大値。事業箇所が存在する市町村に所在する31観測所の平均値にて算定。
- L: 事業対象区域の周囲(m)(治山事業のみ算定対象)  
 周囲面積 L×H/10,000 (ha)
- H: 平均崩壊深(m) 0.6  
 出展:岩手県、宮城県への聞き取り。
- Y: 評価期間 80
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10,000: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	崩壊見込み量 m <sup>3</sup> /年	効果額 千円	現在価値化 千円
1969	7.3910				
1970	7.1067	1,155.12	0.00	0	0
1971	6.8333	1,155.12	0.00	0	0
1972	6.5705	1,155.12	0.00	0	0
1973	6.3178	1,155.12	0.00	0	0
1974	6.0748	1,155.12	0.00	0	0
1975	5.8412	1,155.12	0.00	0	0
1976	5.6165	1,155.12	0.00	0	0
1977	5.4005	1,155.12	0.00	0	0
1978	5.1928	1,155.12	0.00	0	0
1979	4.9931	1,155.12	0.00	0	0
1980	4.8010	1,155.12	489.44	2,014	9,669
1981	4.6164	1,155.12	489.44	2,014	9,297
1982	4.4388	1,155.12	489.44	2,014	8,940
1983	4.2681	1,155.12	489.44	2,014	8,596
1984	4.1039	1,155.12	489.44	2,014	8,265
1985	3.9461	1,155.12	489.44	2,014	7,947
1986	3.7943	1,155.12	489.44	2,014	7,642
1987	3.6484	1,155.12	489.44	2,014	7,348
1988	3.5081	1,155.12	489.44	2,014	7,065
1989	3.3731	1,155.12	489.44	2,014	6,793
1990	3.2434	1,155.12	489.44	2,014	6,532
1991	3.1187	1,155.12	489.44	2,014	6,281
1992	2.9987	1,155.12	489.44	2,014	6,039
1993	2.8834	1,155.12	489.44	2,014	5,807
1994	2.7725	1,155.12	489.44	2,014	5,584
1995	2.6658	1,155.12	489.44	2,014	5,369
1996	2.5633	1,155.12	489.44	2,014	5,162
1997	2.4647	1,155.12	489.44	2,014	4,964
1998	2.3699	1,155.12	489.44	2,014	4,773
1999	2.2788	1,155.12	489.44	2,014	4,590
2000	2.1911	1,155.12	489.44	2,014	4,413
2001	2.1068	1,155.12	489.44	2,014	4,243
2002	2.0258	1,155.12	489.44	2,014	4,080
2003	1.9479	1,155.12	489.44	2,014	3,923
2004	1.8730	1,155.12	489.44	2,014	3,772
2005	1.8009	1,155.12	489.44	2,014	3,627
2006	1.7317	1,155.12	489.44	2,014	3,488
2007	1.6651	1,155.12	489.44	2,014	3,354
2008	1.6010	1,155.12	489.44	2,014	3,224
2009	1.5395	1,155.12	489.44	2,014	3,101
2010	1.4802	1,155.12	489.44	2,014	2,981
2011	1.4233	1,155.12	489.44	2,014	2,867
2012	1.3686	1,155.12	489.44	2,014	2,756
2013	1.3159	1,155.12	489.44	2,014	2,650
2014	1.2653	1,155.12	489.44	2,014	2,548
2015	1.2167	1,155.12	489.44	2,014	2,450
2016	1.1699	1,155.12	489.44	2,014	2,356
2017	1.1249	1,155.12	489.44	2,014	2,266
2018	1.0816	1,155.12	489.44	2,014	2,178
2019	1.0400	1,155.12	489.44	2,014	2,095
2020	1.0000	1,155.12	489.44	2,014	2,014
2021	0.9615	1,155.12	489.44	2,014	1,936

2022	0.9246	1,155.12	489.44	2,014	1,862
2023	0.8890	1,155.12	489.44	2,014	1,790
2024	0.8548	1,155.12	489.44	2,014	1,722
2025	0.8219	1,155.12	489.44	2,014	1,655
2026	0.7903	1,155.12	489.44	2,014	1,592
2027	0.7599	1,155.12	489.44	2,014	1,530
2028	0.7307	1,155.12	489.44	2,014	1,472
2029	0.7026	1,155.12	489.44	2,014	1,415
2030	0.6756	1,155.12	489.44	2,014	1,361
2031	0.6496	1,155.12	489.44	2,014	1,308
2032	0.6246	1,155.12	489.44	2,014	1,258
2033	0.6006	1,155.12	489.44	2,014	1,210
2034	0.5775	1,155.12	489.44	2,014	1,163
2035	0.5553	1,155.12	489.44	2,014	1,118
2036	0.5339	1,155.12	489.44	2,014	1,075
2037	0.5134	1,155.12	489.44	2,014	1,034
2038	0.4936	1,155.12	489.44	2,014	994
2039	0.4746	1,155.12	489.44	2,014	956
2040	0.4564	1,155.12	489.44	2,014	919
2041	0.4388	1,155.12	489.44	2,014	884
2042	0.4220	1,155.12	489.44	2,014	850
2043	0.4057	1,155.12	489.44	2,014	817
2044	0.3901	1,155.12	489.44	2,014	786
2045	0.3751	1,155.12	489.44	2,014	755
2046	0.3607	1,155.12	489.44	2,014	726
2047	0.3468	1,155.12	489.44	2,014	698
2048	0.3335	1,155.12	489.44	2,014	672
2049	0.3207	1,155.12	489.44	2,014	646
合計					235,253

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 5,500  
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- 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) (事業を実施する場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量の1/2を想定)  
スギ 97,809  
ヒノキ 13  
マツ 45,852  
カラマツ 13,103  
広葉樹 33,763  
前生広葉樹等 31
- 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: 人工林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、  
森林整備センター収獲予測表((国研)森林研究・整備機構)等  
スギ 195,619  
ヒノキ 25  
マツ 91,704  
カラマツ 26,206  
広葉樹 67,527  
前生広葉樹等 62
- Y: 評価期間 80
- 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」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編  
スギ 0.314  
ヒノキ 0.407  
マツ 0.451  
カラマツ 0.404  
広葉樹 0.624  
前生広葉樹等 0.624
- BEF: バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量)  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編  
樹齢20年越 スギ 1.23  
樹齢20年越 ヒノキ 1.24  
樹齢20年越 マツ 1.23  
樹齢20年越 カラマツ 1.15  
樹齢20年越 広葉樹 1.26  
樹齢20年越 前生広葉樹等 1.26
- R: 地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量)  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編  
スギ 0.25  
ヒノキ 0.26  
マツ 0.26  
カラマツ 0.29  
広葉樹 0.26  
前生広葉樹等 0.26
- i: 社会的割引率(0.04)
- CF: 植物中の炭素含有率  
スギ 0.51  
ヒノキ 0.51  
マツ 0.51  
カラマツ 0.51  
広葉樹 0.48  
前生広葉樹等 0.48

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		マツ		カラマツ		広葉樹		前生広葉樹等	
		事業効果蓄積 m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積 m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積 m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積 m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積 m <sup>3</sup>	効果額 千円	事業効果蓄積 m <sup>3</sup>	効果額 千円
1969	7.3910												
1970	7.1067	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1971	6.8333	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1972	6.5705	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1973	6.3178	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1974	6.0748	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1975	5.8412	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1976	5.6165	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1977	5.4005	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1978	5.1928	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1979	4.9931	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1980	4.8010	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1981	4.6164	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1982	4.4388	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1983	4.2681	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1984	4.1039	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1985	3.9461	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1986	3.7943	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1987	3.6484	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1988	3.5081	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1989	3.3731	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1990	3.2434	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1991	3.1187	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1992	2.9987	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047

1993	2.8834	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1994	2.7725	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1995	2.6658	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1996	2.5633	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1997	2.4647	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1998	2.3699	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
1999	2.2788	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2000	2.1911	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2001	2.1068	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2002	2.0258	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2003	1.9479	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2004	1.8730	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2005	1.8009	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2006	1.7317	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2007	1.6651	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2008	1.6010	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2009	1.5395	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2010	1.4802	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2011	1.4233	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2012	1.3686	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2013	1.3159	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2014	1.2653	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2015	1.2167	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2016	1.1699	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2017	1.1249	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2018	1.0816	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2019	1.0400	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2020	1.0000	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2021	0.9615	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2022	0.9246	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2023	0.8890	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2024	0.8548	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2025	0.8219	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2026	0.7903	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2027	0.7599	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2028	0.7307	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2029	0.7026	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2030	0.6756	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2031	0.6496	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2032	0.6246	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2033	0.6006	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2034	0.5775	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2035	0.5553	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2036	0.5339	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2037	0.5134	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2038	0.4936	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2039	0.4746	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2040	0.4564	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2041	0.4388	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2042	0.4220	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2043	0.4057	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2044	0.3901	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2045	0.3751	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2046	0.3607	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2047	0.3468	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2048	0.3335	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
2049	0.3207	1,222.62	6,076	0.16	1	573.15	4,121	163.79	1,009	422.04	4,047	0	4,047
合計													

年度	合計		
	社会的割引率	効果額	現在価値化
1969	7.3910		
1970	7.1067	19,301	137,166
1971	6.8333	19,301	131,890
1972	6.5705	19,301	126,817
1973	6.3178	19,301	121,940
1974	6.0748	19,301	117,250
1975	5.8412	19,301	112,741
1976	5.6165	19,301	108,404
1977	5.4005	19,301	104,235
1978	5.1928	19,301	100,226
1979	4.9931	19,301	96,372
1980	4.8010	19,301	92,664
1981	4.6164	19,301	89,101
1982	4.4388	19,301	85,673
1983	4.2681	19,301	82,379
1984	4.1039	19,301	79,209
1985	3.9461	19,301	76,164
1986	3.7943	19,301	73,234
1987	3.6484	19,301	70,418
1988	3.5081	19,301	67,710
1989	3.3731	19,301	65,104
1990	3.2434	19,301	62,601
1991	3.1187	19,301	60,194
1992	2.9987	19,301	57,878
1993	2.8834	19,301	55,653
1994	2.7725	19,301	53,512
1995	2.6658	19,301	51,453
1996	2.5633	19,301	49,474
1997	2.4647	19,301	47,571

1998	2.3699	19,301	45,741
1999	2.2788	19,301	43,983
2000	2.1911	19,301	42,290
2001	2.1068	19,301	40,663
2002	2.0258	19,301	39,100
2003	1.9479	19,301	37,596
2004	1.8730	19,301	36,151
2005	1.8009	19,301	34,759
2006	1.7317	19,301	33,424
2007	1.6651	19,301	32,138
2008	1.6010	19,301	30,901
2009	1.5395	19,301	29,714
2010	1.4802	19,301	28,569
2011	1.4233	19,301	27,471
2012	1.3686	19,301	26,415
2013	1.3159	19,301	25,398
2014	1.2653	19,301	24,422
2015	1.2167	19,301	23,484
2016	1.1699	19,301	22,580
2017	1.1249	19,301	21,712
2018	1.0816	19,301	20,876
2019	1.0400	19,301	20,073
2020	1.0000	19,301	19,301
2021	0.9615	19,301	18,558
2022	0.9246	19,301	17,846
2023	0.8890	19,301	17,159
2024	0.8548	19,301	16,498
2025	0.8219	19,301	15,863
2026	0.7903	19,301	15,254
2027	0.7599	19,301	14,667
2028	0.7307	19,301	14,103
2029	0.7026	19,301	13,561
2030	0.6756	19,301	13,040
2031	0.6496	19,301	12,538
2032	0.6246	19,301	12,055
2033	0.6006	19,301	11,592
2034	0.5775	19,301	11,146
2035	0.5553	19,301	10,718
2036	0.5339	19,301	10,305
2037	0.5134	19,301	9,909
2038	0.4936	19,301	9,527
2039	0.4746	19,301	9,160
2040	0.4564	19,301	8,809
2041	0.4388	19,301	8,469
2042	0.4220	19,301	8,145
2043	0.4057	19,301	7,830
2044	0.3901	19,301	7,529
2045	0.3751	19,301	7,240
2046	0.3607	19,301	6,962
2047	0.3468	19,301	6,694
2048	0.3335	19,301	6,437
2049	0.3207	19,301	6,190
合計			3,411,598

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- 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 80  
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 1,155.12 ~ 1,155.12  
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) 85.48  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2020年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編  
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 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」 表 1-1
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 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」 表 1-2
- 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)<sup>t</sup>(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				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		
1969	7.3910						
1970	7.1067	1,155.12	115.51	370	2,629		
1971	6.8333	1,155.12	231.02	741	5,063		
1972	6.5705	1,155.12	346.54	1,111	7,300		
1973	6.3178	1,155.12	462.05	1,482	9,363		
1974	6.0748	1,155.12	577.56	1,852	11,251		
1975	5.8412	1,155.12	693.07	2,223	12,985		
1976	5.6165	1,155.12	808.58	2,593	14,564		
1977	5.4005	1,155.12	924.10	2,964	16,007		
1978	5.1928	1,155.12	1,039.61	3,334	17,313		
1979	4.9931	1,155.12	1,155.12	3,704	18,494		
1980	4.8010	1,155.12	1,155.12	3,704	17,783		
1981	4.6164	1,155.12	1,155.12	3,704	17,099		
1982	4.4388	1,155.12	1,155.12	3,704	16,441		
1983	4.2681	1,155.12	1,155.12	3,704	15,809		
1984	4.1039	1,155.12	1,155.12	3,704	15,201		
1985	3.9461	1,155.12	1,155.12	3,704	14,616		
1986	3.7943	1,155.12	1,155.12	3,704	14,054		
1987	3.6484	1,155.12	1,155.12	3,704	13,514		
1988	3.5081	1,155.12	1,155.12	3,704	12,994		
1989	3.3731	1,155.12	1,155.12	3,704	12,494		
1990	3.2434	1,155.12	1,155.12	3,704	12,014		
1991	3.1187	1,155.12	1,155.12	3,704	11,552		
1992	2.9987	1,155.12	1,155.12	3,704	11,107		
1993	2.8834	1,155.12	1,155.12	3,704	10,680		
1994	2.7725	1,155.12	1,155.12	3,704	10,269		
1995	2.6658	1,155.12	1,155.12	3,704	9,874		
1996	2.5633	1,155.12	1,155.12	3,704	9,494		
1997	2.4647	1,155.12	1,155.12	3,704	9,129		
1998	2.3699	1,155.12	1,155.12	3,704	8,778		
1999	2.2788	1,155.12	1,155.12	3,704	8,441		
2000	2.1911	1,155.12	1,155.12	3,704	8,116		
2001	2.1068	1,155.12	1,155.12	3,704	7,804		
2002	2.0258	1,155.12	1,155.12	3,704	7,504		
2003	1.9479	1,155.12	1,155.12	3,704	7,215		

2004	1.8730	1,155.12	1,155.12	3,704	6,938			
2005	1.8009	1,155.12	1,155.12	3,704	6,671			
2006	1.7317	1,155.12	1,155.12	3,704	6,414			
2007	1.6651	1,155.12	1,155.12	3,704	6,168			
2008	1.6010	1,155.12	1,155.12	3,704	5,930			
2009	1.5395	1,155.12	1,155.12	3,704	5,702			
2010	1.4802	1,155.12	1,155.12	3,704	5,483			
2011	1.4233	1,155.12	1,155.12	3,704	5,272			
2012	1.3686	1,155.12	1,155.12	3,704	5,069			
2013	1.3159	1,155.12	1,155.12	3,704	4,874			
2014	1.2653	1,155.12	1,155.12	3,704	4,687			
2015	1.2167	1,155.12	1,155.12	3,704	4,507			
2016	1.1699	1,155.12	1,155.12	3,704	4,333			
2017	1.1249	1,155.12	1,155.12	3,704	4,167			
2018	1.0816	1,155.12	1,155.12	3,704	4,006			
2019	1.0400	1,155.12	1,155.12	3,704	3,852			
2020	1.0000	1,155.12	1,155.12	3,704	3,704			
2021	0.9615	1,155.12	1,155.12	3,704	3,561			
2022	0.9246	1,155.12	1,155.12	3,704	3,425			
2023	0.8890	1,155.12	1,155.12	3,704	3,293			
2024	0.8548	1,155.12	1,155.12	3,704	3,166			
2025	0.8219	1,155.12	1,155.12	3,704	3,044			
2026	0.7903	1,155.12	1,155.12	3,704	2,927			
2027	0.7599	1,155.12	1,155.12	3,704	2,815			
2028	0.7307	1,155.12	1,155.12	3,704	2,707			
2029	0.7026	1,155.12	1,155.12	3,704	2,602			
2030	0.6756	1,155.12	1,155.12	3,704	2,502			
2031	0.6496	1,155.12	1,155.12	3,704	2,406			
2032	0.6246	1,155.12	1,155.12	3,704	2,314			
2033	0.6006	1,155.12	1,155.12	3,704	2,225			
2034	0.5775	1,155.12	1,155.12	3,704	2,139			
2035	0.5553	1,155.12	1,155.12	3,704	2,057			
2036	0.5339	1,155.12	1,155.12	3,704	1,978			
2037	0.5134	1,155.12	1,155.12	3,704	1,902			
2038	0.4936	1,155.12	1,155.12	3,704	1,828			
2039	0.4746	1,155.12	1,155.12	3,704	1,758			
2040	0.4564	1,155.12	1,155.12	3,704	1,691			
2041	0.4388	1,155.12	1,155.12	3,704	1,625			
2042	0.4220	1,155.12	1,155.12	3,704	1,563			
2043	0.4057	1,155.12	1,155.12	3,704	1,503			
2044	0.3901	1,155.12	1,155.12	3,704	1,445			
2045	0.3751	1,155.12	1,155.12	3,704	1,389			
2046	0.3607	1,155.12	1,155.12	3,704	1,336			
2047	0.3468	1,155.12	1,155.12	3,704	1,285			
2048	0.3335	1,155.12	1,155.12	3,704	1,235			
2049	0.3207	1,155.12	1,155.12	3,704	1,188			
合計					547,637			0



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

- Y: 評価期間 80
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3) スギ 0.00 ~ 156,495.02  
 ヒノキ 0.00 ~ 18.77  
 マツ 0.00 ~ 66,485.41  
 カラマツ 0.00 ~ 19,654.32  
 出典:人工林林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、  
 森林整備センター収穫予測表((国研)森林研究・整備機構)等
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3) スギ 2,963  
 ヒノキ 6,176  
 マツ 2,447  
 カラマツ 4,412  
 出展:山林素地価格及び山元立木価格調((一財)日本不動産研究所)(2020年3月末現在):岩手県、宮城県  
 の価格の平均値にて算定。
- i: 社会的割引率(0.04)

		スギ		ヒノキ		マツ		カラマツ			
年度	社会的割引率	事業効果材 積 m <sup>3</sup>	効果額 千 円	事業効果材 積 m <sup>3</sup>	効果額 千 円	事業効果材 積 m <sup>3</sup>	効果額 千 円	事業効果材 積 m <sup>3</sup>	効果額 千 円	事業効果材 積 m <sup>3</sup>	効果額 千 円
2049	0.3207	156,495.02	463,695	18.77	116	66,485.41	162,690	19,654.32	86,715		

				合計	
年度	社会的割引率	事業効果材 積 m <sup>3</sup>	効果額 千 円	効果額 千 円	現在価値化 千円
2049	0.3207			713,216	228,728
合計					228,728