

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  
施行箇所：北上川中流計画区(岩手南部森林管理署)

都道府県名：岩手県

(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
2007	H19				2068	H80	0	× 0.1407	0
2008	H20	357,427	× 1.5395		2069	H81	50,463	× 0.1353	6,828
2009	H21	425,760	× 1.4802	104.1	2070	H82	50,463	× 0.1301	6,565
2010	H22	470,355	× 1.4233	103.8	2071	H83	50,463	× 0.1251	6,313
2011	H23	279,228	× 1.3686	105.1	2072	H84	50,463	× 0.1203	6,071
2012	H24	396,013	× 1.3159	105.1	2073	H85	50,463	× 0.1157	5,839
2013	H25	18,095	× 1.2653	104.9	2074	H86	0	× 0.1112	0
2014	H26	84,078	× 1.2167		2075	H87	50,463	× 0.1069	5,394
2015	H27	82,511	× 1.1699		2076	H88	50,463	× 0.1028	5,188
2016	H28	78,911	× 1.1249		2077	H89	50,463	× 0.0989	4,991
2017	H29	5,728	× 1.0816		2078	H90	0	× 0.0951	0
2018	H30	171,379	× 1.0400	100.1	2079	H91	0	× 0.0914	0
2019	H31	395,181	× 1.0000		2080	H92	0	× 0.0879	0
2020	H32	391,286	× 0.9615		2081	H93	0	× 0.0845	0
2021	H33	409,008	× 0.9246		2082	H94	0	× 0.0813	0
2022	H34	404,898	× 0.8890		2083	H95	0	× 0.0781	0
2023	H35	268,254	× 0.8548		2084	H96	0	× 0.0751	0
2024	H36	31,273	× 0.8219		2085	H97	0	× 0.0722	0
2025	H37	265,301	× 0.7903		2086	H98	0	× 0.0695	0
2026	H38	268,265	× 0.7599		2087	H99	0	× 0.0668	0
2027	H39	267,036	× 0.7307		2088	H100	0	× 0.0642	0
2028	H40	17,166	× 0.7026		2089	H101	0	× 0.0617	0
2029	H41	205,728	× 0.6756		2090	H102	0	× 0.0594	0
2030	H42	205,728	× 0.6496		2091	H103	0	× 0.0571	0
2031	H43	200,731	× 0.6246		2092	H104	0	× 0.0549	0
2032	H44	207,713	× 0.6006		2093	H105	0	× 0.0528	0
2033	H45	195,639	× 0.5775		2094	H106	0	× 0.0508	0
2034	H46	7,077	× 0.5553		2095	H107	0	× 0.0488	0
2035	H47	195,639	× 0.5339		2096	H108	0	× 0.0469	0
2036	H48	195,639	× 0.5134		2097	H109	0	× 0.0451	0
2037	H49	205,822	× 0.4936						
2038	H50	27,290	× 0.4746						
2039	H51	79,797	× 0.4564						
2040	H52	79,797	× 0.4388						
2041	H53	79,797	× 0.4220						
2042	H54	68,385	× 0.4057						
2043	H55	69,614	× 0.3901						
2044	H56	19,151	× 0.3751						
2045	H57	69,614	× 0.3607						
2046	H58	69,614	× 0.3468						
2047	H59	79,797	× 0.3335						
2048	H60	17,260	× 0.3207						
2049	H61	17,260	× 0.3083						
2050	H62	17,260	× 0.2965						
2051	H63	17,198	× 0.2851						
2052	H64	0	× 0.2741						
2053	H65	0	× 0.2636						
2054	H66	50,463	× 0.2534						
2055	H67	50,463	× 0.2437						
2056	H68	50,463	× 0.2343						
2057	H69	50,463	× 0.2253						
2058	H70	62,537	× 0.2166						
2059	H71	12,074	× 0.2083						
2060	H72	62,537	× 0.2003						
2061	H73	62,537	× 0.1926						
2062	H74	62,537	× 0.1852						
2063	H75	0	× 0.1780						
2064	H76	0	× 0.1712						
2065	H77	0	× 0.1646						
2066	H78	0	× 0.1583						
2067	H79	0	× 0.1522						
2067	H79	0	× 0.1463						
					合計	6,623,512			
					C=	6,623,512 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）」

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2018」
- 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
- 治山事業設計積算資料(水沢市 平成16年度版)
- A: 事業対象区域面積(ha) 69.38 ~ 5,340.11
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 90
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,257.85	83.86	5,856	8,668
2009	1.4233	2,449.58	247.16	17,260	24,566
2010	1.3686	3,631.88	489.29	34,168	46,762
2011	1.3159	4,502.98	789.49	55,132	72,548
2012	1.2653	5,340.11	1,145.49	79,993	101,215
2013	1.2167	5,340.11	1,501.50	104,854	127,576
2014	1.1699	5,340.11	1,857.51	129,715	151,754
2015	1.1249	5,340.11	2,213.52	154,576	173,883
2016	1.0816	5,340.11	2,569.52	179,437	194,079
2017	1.0400	5,340.11	2,925.53	204,299	212,471
2018	1.0000	5,340.11	3,281.54	229,160	229,160
2019	0.9615	5,107.41	3,451.38	241,021	231,742
2020	0.9246	4,874.71	3,605.72	251,798	232,812
2021	0.8890	4,642.01	3,744.54	261,492	232,466
2022	0.8548	4,413.45	3,871.16	270,335	231,082
2023	0.8219	4,211.52	3,935.50	274,828	225,881
2024	0.7903	4,211.52	4,083.99	285,197	225,391
2025	0.7599	4,211.52	4,169.17	291,146	221,242
2026	0.7307	4,211.52	4,211.52	294,103	214,901
2027	0.7026	4,211.52	4,211.52	294,103	206,637
2028	0.6756	4,211.52	4,211.52	294,103	198,696
2029	0.6496	3,962.22	3,962.22	276,694	179,740
2030	0.6246	3,733.85	3,733.85	260,746	162,862
2031	0.6006	3,514.91	3,514.91	245,457	147,421
2032	0.5775	3,274.40	3,274.40	228,661	132,052
2033	0.5553	3,039.54	3,039.54	212,260	117,868
2034	0.5339	3,039.54	3,039.54	212,260	113,326
2035	0.5134	3,039.54	3,039.54	212,260	108,974
2036	0.4936	3,039.54	3,039.54	212,260	104,772
2037	0.4746	3,039.54	3,039.54	212,260	100,739
2038	0.4564	3,039.54	3,039.54	212,260	96,875
2039	0.4388	3,039.54	3,039.54	212,260	93,140
2040	0.4220	2,780.29	2,780.29	194,156	81,934
2041	0.4057	2,521.04	2,521.04	176,052	71,424
2042	0.3901	2,261.79	2,261.79	157,948	61,616
2043	0.3751	2,002.54	2,002.54	139,843	52,455
2044	0.3607	1,726.69	1,726.69	120,580	43,493
2045	0.3468	1,710.09	1,710.09	119,421	41,415
2046	0.3335	1,434.24	1,434.24	100,157	33,402
2047	0.3207	1,158.39	1,158.39	80,894	25,943
2048	0.3083	882.54	882.54	61,630	19,001
2049	0.2965	882.54	882.54	61,630	18,273
2050	0.2851	882.54	882.54	61,630	17,571
2051	0.2741	882.54	882.54	61,630	16,893
2052	0.2636	882.54	882.54	61,630	16,246
2053	0.2534	872.94	872.94	60,960	15,447
2054	0.2437	863.34	863.34	60,290	14,693
2055	0.2343	853.74	853.74	59,619	13,969
2056	0.2253	844.14	844.14	58,949	13,281
2057	0.2166	834.54	834.54	58,278	12,623
2058	0.2083	810.94	810.94	56,630	11,796
2059	0.2003	773.55	773.55	54,019	10,820
2060	0.1926	733.35	733.35	51,212	9,863
2061	0.1852	693.15	693.15	48,405	8,965
2062	0.1780	652.95	652.95	45,597	8,116

2063	0.1712	638.04	638.04	44,556	7,628
2064	0.1646	638.04	638.04	44,556	7,334
2065	0.1583	638.04	638.04	44,556	7,053
2066	0.1522	638.04	638.04	44,556	6,781
2067	0.1463	638.04	638.04	44,556	6,519
2068	0.1407	638.04	638.04	44,556	6,269
2069	0.1353	638.04	638.04	44,556	6,028
2070	0.1301	638.04	638.04	44,556	5,797
2071	0.1251	638.04	638.04	44,556	5,574
2072	0.1203	638.04	638.04	44,556	5,360
2073	0.1157	638.04	638.04	44,556	5,155
2074	0.1112	638.04	638.04	44,556	4,955
2075	0.1069	638.04	638.04	44,556	4,763
2076	0.1028	638.04	638.04	44,556	4,580
2077	0.0989	638.04	638.04	44,556	4,407
2078	0.0951	638.04	638.04	44,556	4,237
2079	0.0914	621.44	621.44	43,397	3,966
2080	0.0879	604.84	604.84	42,238	3,713
2081	0.0845	588.24	588.24	41,079	3,471
2082	0.0813	571.64	571.64	39,919	3,245
2083	0.0781	555.04	555.04	38,760	3,027
2084	0.0751	555.04	555.04	38,760	2,911
2085	0.0722	555.04	555.04	38,760	2,798
2086	0.0695	555.04	555.04	38,760	2,694
2087	0.0668	555.04	555.04	38,760	2,589
2088	0.0642	555.04	555.04	38,760	2,488
2089	0.0617	555.04	555.04	38,760	2,391
2090	0.0594	485.66	485.66	33,915	2,015
2091	0.0571	416.28	416.28	29,070	1,660
2092	0.0549	346.90	346.90	24,225	1,330
2093	0.0528	277.52	277.52	19,380	1,023
2094	0.0508	208.14	208.14	14,535	738
2095	0.0488	208.14	208.14	14,535	709
2096	0.0469	138.76	138.76	9,690	454
2097	0.0451	69.38	69.38	4,845	219
合計					5,674,421

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 69.38 ~ 5,340.11
- P: 年間平均降雨量 (mm/年) 1,166  
気象庁HP 江刺観測所 (岩手県 1981年~2010年の平均)
- 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: 開発流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  
出典:「ダム年鑑2018」
- Y: 評価期間 90
- 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
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,257.85	83.86	1,640	2,428
2009	1.4233	2,449.58	247.16	4,834	6,880
2010	1.3686	3,631.88	489.29	9,570	13,098
2011	1.3159	4,502.98	789.49	15,442	20,320
2012	1.2653	5,340.11	1,145.49	22,405	28,349
2013	1.2167	5,340.11	1,501.50	29,368	35,732
2014	1.1699	5,340.11	1,857.51	36,331	42,504
2015	1.1249	5,340.11	2,213.52	43,294	48,701
2016	1.0816	5,340.11	2,569.52	50,257	54,358
2017	1.0400	5,340.11	2,925.53	57,220	59,509
2018	1.0000	5,340.11	3,281.54	64,184	64,184
2019	0.9615	5,107.41	3,451.38	67,506	64,907
2020	0.9246	4,874.71	3,605.72	70,524	65,206
2021	0.8890	4,642.01	3,744.54	73,239	65,109
2022	0.8548	4,413.45	3,871.16	75,716	64,722
2023	0.8219	4,211.52	3,935.50	76,974	63,265
2024	0.7903	4,211.52	4,083.99	79,879	63,128
2025	0.7599	4,211.52	4,169.17	81,545	61,966
2026	0.7307	4,211.52	4,211.52	82,373	60,190
2027	0.7026	4,211.52	4,211.52	82,373	57,875
2028	0.6756	4,211.52	4,211.52	82,373	55,651
2029	0.6496	3,962.22	3,962.22	77,497	50,342
2030	0.6246	3,733.85	3,733.85	73,030	45,615
2031	0.6006	3,514.91	3,514.91	68,748	41,290
2032	0.5775	3,274.40	3,274.40	64,044	36,985
2033	0.5553	3,039.54	3,039.54	59,450	33,013
2034	0.5339	3,039.54	3,039.54	59,450	31,740
2035	0.5134	3,039.54	3,039.54	59,450	30,522
2036	0.4936	3,039.54	3,039.54	59,450	29,345
2037	0.4746	3,039.54	3,039.54	59,450	28,215
2038	0.4564	3,039.54	3,039.54	59,450	27,133
2039	0.4388	3,039.54	3,039.54	59,450	26,087
2040	0.4220	2,780.29	2,780.29	54,380	22,948
2041	0.4057	2,521.04	2,521.04	49,309	20,005
2042	0.3901	2,261.79	2,261.79	44,238	17,257
2043	0.3751	2,002.54	2,002.54	39,168	14,692
2044	0.3607	1,726.69	1,726.69	33,772	12,182
2045	0.3468	1,710.09	1,710.09	33,448	11,600
2046	0.3335	1,434.24	1,434.24	28,052	9,355
2047	0.3207	1,158.39	1,158.39	22,657	7,266
2048	0.3083	882.54	882.54	17,262	5,322
2049	0.2965	882.54	882.54	17,262	5,118
2050	0.2851	882.54	882.54	17,262	4,921
2051	0.2741	882.54	882.54	17,262	4,732
2052	0.2636	882.54	882.54	17,262	4,550
2053	0.2534	872.94	872.94	17,074	4,327
2054	0.2437	863.34	863.34	16,886	4,115
2055	0.2343	853.74	853.74	16,698	3,912
2056	0.2253	844.14	844.14	16,511	3,720
2057	0.2166	834.54	834.54	16,323	3,536
2058	0.2083	810.94	810.94	15,861	3,304
2059	0.2003	773.55	773.55	15,130	3,031

2060	0.1926	733.35	733.35	14,344	2,763
2061	0.1852	693.15	693.15	13,557	2,511
2062	0.1780	652.95	652.95	12,771	2,273
2063	0.1712	638.04	638.04	12,479	2,136
2064	0.1646	638.04	638.04	12,479	2,054
2065	0.1583	638.04	638.04	12,479	1,975
2066	0.1522	638.04	638.04	12,479	1,899
2067	0.1463	638.04	638.04	12,479	1,826
2068	0.1407	638.04	638.04	12,479	1,756
2069	0.1353	638.04	638.04	12,479	1,688
2070	0.1301	638.04	638.04	12,479	1,624
2071	0.1251	638.04	638.04	12,479	1,561
2072	0.1203	638.04	638.04	12,479	1,501
2073	0.1157	638.04	638.04	12,479	1,444
2074	0.1112	638.04	638.04	12,479	1,388
2075	0.1069	638.04	638.04	12,479	1,334
2076	0.1028	638.04	638.04	12,479	1,283
2077	0.0989	638.04	638.04	12,479	1,234
2078	0.0951	638.04	638.04	12,479	1,187
2079	0.0914	621.44	621.44	12,155	1,111
2080	0.0879	604.84	604.84	11,830	1,040
2081	0.0845	588.24	588.24	11,505	972
2082	0.0813	571.64	571.64	11,181	909
2083	0.0781	555.04	555.04	10,856	848
2084	0.0751	555.04	555.04	10,856	815
2085	0.0722	555.04	555.04	10,856	784
2086	0.0695	555.04	555.04	10,856	754
2087	0.0668	555.04	555.04	10,856	725
2088	0.0642	555.04	555.04	10,856	697
2089	0.0617	555.04	555.04	10,856	670
2090	0.0594	485.66	485.66	9,499	564
2091	0.0571	416.28	416.28	8,142	465
2092	0.0549	346.90	346.90	6,785	372
2093	0.0528	277.52	277.52	5,428	287
2094	0.0508	208.14	208.14	4,071	207
2095	0.0488	208.14	208.14	4,071	199
2096	0.0469	138.76	138.76	2,714	127
2097	0.0451	69.38	69.38	1,357	61
合計					1,589,306

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	69.38 ~ 5,340.11
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 江刺観測所(岩手県 1981年~2010年の平均)	1,166
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 水道事業統計資料 奥州市(岩手県 平成27年度)	169.40
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	71.93
Y:	評価期間	90
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	

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
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,257.85	83.86	3,517	5,206
2009	1.4233	2,449.58	247.16	10,365	14,753
2010	1.3686	3,631.88	489.29	20,518	28,081
2011	1.3159	4,502.98	789.49	33,107	43,566
2012	1.2653	5,340.11	1,145.49	48,036	60,780
2013	1.2167	5,340.11	1,501.50	62,965	76,610
2014	1.1699	5,340.11	1,857.51	77,895	91,129
2015	1.1249	5,340.11	2,213.52	92,824	104,418
2016	1.0816	5,340.11	2,569.52	107,753	116,546
2017	1.0400	5,340.11	2,925.53	122,682	127,589
2018	1.0000	5,340.11	3,281.54	137,611	137,611
2019	0.9615	5,107.41	3,451.38	144,734	139,162
2020	0.9246	4,874.71	3,605.72	151,206	139,805
2021	0.8890	4,642.01	3,744.54	157,027	139,597
2022	0.8548	4,413.45	3,871.16	162,337	138,766
2023	0.8219	4,211.52	3,935.50	165,035	135,642
2024	0.7903	4,211.52	4,083.99	171,262	135,348
2025	0.7599	4,211.52	4,169.17	174,834	132,856
2026	0.7307	4,211.52	4,211.52	176,610	129,049
2027	0.7026	4,211.52	4,211.52	176,610	124,086
2028	0.6756	4,211.52	4,211.52	176,610	119,318
2029	0.6496	3,962.22	3,962.22	166,156	107,935
2030	0.6246	3,733.85	3,733.85	156,579	97,799
2031	0.6006	3,514.91	3,514.91	147,398	88,527
2032	0.5775	3,274.40	3,274.40	137,312	79,298
2033	0.5553	3,039.54	3,039.54	127,463	70,780
2034	0.5339	3,039.54	3,039.54	127,463	68,052
2035	0.5134	3,039.54	3,039.54	127,463	65,440
2036	0.4936	3,039.54	3,039.54	127,463	62,916
2037	0.4746	3,039.54	3,039.54	127,463	60,494
2038	0.4564	3,039.54	3,039.54	127,463	58,174
2039	0.4388	3,039.54	3,039.54	127,463	55,931
2040	0.4220	2,780.29	2,780.29	116,591	49,201
2041	0.4057	2,521.04	2,521.04	105,720	42,891
2042	0.3901	2,261.79	2,261.79	94,848	37,000
2043	0.3751	2,002.54	2,002.54	83,977	31,500
2044	0.3607	1,726.69	1,726.69	72,409	26,118
2045	0.3468	1,710.09	1,710.09	71,713	24,870
2046	0.3335	1,434.24	1,434.24	60,145	20,058
2047	0.3207	1,158.39	1,158.39	48,577	15,579
2048	0.3083	882.54	882.54	37,009	11,410
2049	0.2965	882.54	882.54	37,009	10,973
2050	0.2851	882.54	882.54	37,009	10,551
2051	0.2741	882.54	882.54	37,009	10,144
2052	0.2636	882.54	882.54	37,009	9,756
2053	0.2534	872.94	872.94	36,607	9,276
2054	0.2437	863.34	863.34	36,204	8,823

2055	0.2343	853.74	853.74	35,802	8,388
2056	0.2253	844.14	844.14	35,399	7,975
2057	0.2166	834.54	834.54	34,996	7,580
2058	0.2083	810.94	810.94	34,007	7,084
2059	0.2003	773.55	773.55	32,439	6,498
2060	0.1926	733.35	733.35	30,753	5,923
2061	0.1852	693.15	693.15	29,067	5,383
2062	0.1780	652.95	652.95	27,381	4,874
2063	0.1712	638.04	638.04	26,756	4,581
2064	0.1646	638.04	638.04	26,756	4,404
2065	0.1583	638.04	638.04	26,756	4,235
2066	0.1522	638.04	638.04	26,756	4,072
2067	0.1463	638.04	638.04	26,756	3,914
2068	0.1407	638.04	638.04	26,756	3,765
2069	0.1353	638.04	638.04	26,756	3,620
2070	0.1301	638.04	638.04	26,756	3,481
2071	0.1251	638.04	638.04	26,756	3,347
2072	0.1203	638.04	638.04	26,756	3,219
2073	0.1157	638.04	638.04	26,756	3,096
2074	0.1112	638.04	638.04	26,756	2,975
2075	0.1069	638.04	638.04	26,756	2,860
2076	0.1028	638.04	638.04	26,756	2,751
2077	0.0989	638.04	638.04	26,756	2,646
2078	0.0951	638.04	638.04	26,756	2,544
2079	0.0914	621.44	621.44	26,060	2,382
2080	0.0879	604.84	604.84	25,364	2,229
2081	0.0845	588.24	588.24	24,668	2,084
2082	0.0813	571.64	571.64	23,972	1,949
2083	0.0781	555.04	555.04	23,276	1,818
2084	0.0751	555.04	555.04	23,276	1,748
2085	0.0722	555.04	555.04	23,276	1,681
2086	0.0695	555.04	555.04	23,276	1,618
2087	0.0668	555.04	555.04	23,276	1,555
2088	0.0642	555.04	555.04	23,276	1,494
2089	0.0617	555.04	555.04	23,276	1,436
2090	0.0594	485.66	485.66	20,366	1,210
2091	0.0571	416.28	416.28	17,457	997
2092	0.0549	346.90	346.90	14,547	799
2093	0.0528	277.52	277.52	11,638	614
2094	0.0508	208.14	208.14	8,728	443
2095	0.0488	208.14	208.14	8,728	426
2096	0.0469	138.76	138.76	5,819	273
2097	0.0451	69.38	69.38	2,909	131
合計					3,407,516

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

- U: 下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3) 4,095  
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30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当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(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) 69.38 ~ 5,340.11
- 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 90
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,257.85	83.86	6,421	9,504
2009	1.4233	2,449.58	247.16	18,927	26,939
2010	1.3686	3,631.88	489.29	37,468	51,279
2011	1.3159	4,502.98	789.49	60,456	79,554
2012	1.2653	5,340.11	1,145.49	87,718	110,990
2013	1.2167	5,340.11	1,501.50	114,980	139,896
2014	1.1699	5,340.11	1,857.51	142,242	166,409
2015	1.1249	5,340.11	2,213.52	169,504	190,675
2016	1.0816	5,340.11	2,569.52	196,766	212,822
2017	1.0400	5,340.11	2,925.53	224,028	232,989
2018	1.0000	5,340.11	3,281.54	251,290	251,290
2019	0.9615	5,107.41	3,451.38	264,297	254,122
2020	0.9246	4,874.71	3,605.72	276,115	255,296
2021	0.8890	4,642.01	3,744.54	286,746	254,917
2022	0.8548	4,413.45	3,871.16	296,442	253,399
2023	0.8219	4,211.52	3,935.50	301,369	247,695
2024	0.7903	4,211.52	4,083.99	312,740	247,158
2025	0.7599	4,211.52	4,169.17	319,263	242,608
2026	0.7307	4,211.52	4,211.52	322,506	235,655
2027	0.7026	4,211.52	4,211.52	322,506	226,593
2028	0.6756	4,211.52	4,211.52	322,506	217,885
2029	0.6496	3,962.22	3,962.22	303,415	197,098
2030	0.6246	3,733.85	3,733.85	285,927	178,590
2031	0.6006	3,514.91	3,514.91	269,161	161,658
2032	0.5775	3,274.40	3,274.40	250,744	144,805
2033	0.5553	3,039.54	3,039.54	232,759	129,251
2034	0.5339	3,039.54	3,039.54	232,759	124,270
2035	0.5134	3,039.54	3,039.54	232,759	119,498
2036	0.4936	3,039.54	3,039.54	232,759	114,890
2037	0.4746	3,039.54	3,039.54	232,759	110,467
2038	0.4564	3,039.54	3,039.54	232,759	106,231
2039	0.4388	3,039.54	3,039.54	232,759	102,135
2040	0.4220	2,780.29	2,780.29	212,906	89,846
2041	0.4057	2,521.04	2,521.04	193,054	78,322
2042	0.3901	2,261.79	2,261.79	173,201	67,566
2043	0.3751	2,002.54	2,002.54	153,349	57,521
2044	0.3607	1,726.69	1,726.69	132,225	47,694
2045	0.3468	1,710.09	1,710.09	130,954	45,415
2046	0.3335	1,434.24	1,434.24	109,830	36,628
2047	0.3207	1,158.39	1,158.39	88,706	28,448
2048	0.3083	882.54	882.54	67,582	20,836
2049	0.2965	882.54	882.54	67,582	20,038
2050	0.2851	882.54	882.54	67,582	19,268
2051	0.2741	882.54	882.54	67,582	18,524
2052	0.2636	882.54	882.54	67,582	17,815
2053	0.2534	872.94	872.94	66,847	16,939
2054	0.2437	863.34	863.34	66,112	16,111
2055	0.2343	853.74	853.74	65,377	15,318
2056	0.2253	844.14	844.14	64,642	14,564
2057	0.2166	834.54	834.54	63,907	13,842
2058	0.2083	810.94	810.94	62,099	12,935
2059	0.2003	773.55	773.55	59,236	11,865
2060	0.1926	733.35	733.35	56,158	10,816
2061	0.1852	693.15	693.15	53,079	9,830
2062	0.1780	652.95	652.95	50,001	8,900
2063	0.1712	638.04	638.04	48,859	8,365
2064	0.1646	638.04	638.04	48,859	8,042
2065	0.1583	638.04	638.04	48,859	7,734
2066	0.1522	638.04	638.04	48,859	7,436



2067	0.1463	638.04	638.04	48,859	7,148
2068	0.1407	638.04	638.04	48,859	6,874
2069	0.1353	638.04	638.04	48,859	6,611
2070	0.1301	638.04	638.04	48,859	6,357
2071	0.1251	638.04	638.04	48,859	6,112
2072	0.1203	638.04	638.04	48,859	5,878
2073	0.1157	638.04	638.04	48,859	5,653
2074	0.1112	638.04	638.04	48,859	5,433
2075	0.1069	638.04	638.04	48,859	5,223
2076	0.1028	638.04	638.04	48,859	5,023
2077	0.0989	638.04	638.04	48,859	4,832
2078	0.0951	638.04	638.04	48,859	4,646
2079	0.0914	621.44	621.44	47,588	4,350
2080	0.0879	604.84	604.84	46,317	4,071
2081	0.0845	588.24	588.24	45,046	3,806
2082	0.0813	571.64	571.64	43,774	3,559
2083	0.0781	555.04	555.04	42,503	3,319
2084	0.0751	555.04	555.04	42,503	3,192
2085	0.0722	555.04	555.04	42,503	3,069
2086	0.0695	555.04	555.04	42,503	2,954
2087	0.0668	555.04	555.04	42,503	2,839
2088	0.0642	555.04	555.04	42,503	2,729
2089	0.0617	555.04	555.04	42,503	2,622
2090	0.0594	485.66	485.66	37,190	2,209
2091	0.0571	416.28	416.28	31,877	1,820
2092	0.0549	346.90	346.90	26,565	1,458
2093	0.0528	277.52	277.52	21,252	1,122
2094	0.0508	208.14	208.14	15,939	810
2095	0.0488	208.14	208.14	15,939	778
2096	0.0469	138.76	138.76	10,626	498
2097	0.0451	69.38	69.38	5,313	240
合計					6,222,421

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- 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27年10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)  
北上川中流森林計画区収穫予想表
- |       |    |
|-------|----|
| スギ    | 別途 |
| スギ複層林 | 別途 |
| 0     |    |
| 0     |    |
| 0     |    |
- 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)  
北上川中流森林計画区収穫予想表
- |       |    |
|-------|----|
| スギ    | 別途 |
| スギ複層林 | 別途 |
| 0     |    |
| 0     |    |
| 0     |    |
- Y: 評価期間 90
- 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」(2018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 |
| スギ複層林 | 0.314 |
| 0     |       |
| 0     |       |
| 0     |       |
- 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」(2018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 | スギ複層林 | 1.23 |
|        | 0     |      |
|        | 0     |      |
|        | 0     |      |
- 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」(2018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 |
| スギ複層林 | 0.25 |
| 0     |      |
| 0     |      |
| 0     |      |
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 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	スギ		スギ複層林								合計		
	社会的割引率	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
2007	1.5395												
2008	1.4802	4,497.90	21,905	555.58	2,706							24,611	36,429
2009	1.4233	8,721.63	42,474	1,117.22	5,441							47,915	68,197
2010	1.3686	12,903.33	62,839	1,678.86	8,176							71,015	97,191
2011	1.3159	16,061.16	78,218	2,026.29	9,868							88,086	115,912
2012	1.2653	19,085.60	92,947	2,370.08	11,542							104,489	132,210
2013	1.2167	19,085.60	92,947	2,370.08	11,542							104,489	127,132
2014	1.1699	19,085.60	92,947	2,370.08	11,542							104,489	122,242
2015	1.1249	19,085.60	92,947	2,370.08	11,542							104,489	117,540
2016	1.0816	19,085.60	92,947	2,370.08	11,542							104,489	113,015
2017	1.0400	19,085.60	92,947	2,370.08	11,542							104,489	108,669
2018	1.0000	19,085.60	92,947	2,370.08	11,542							104,489	104,489
2019	0.9615	18,139.99	88,342	2,370.08	11,542							99,884	96,038
2020	0.9246	17,194.38	83,737	2,370.08	11,542							95,279	88,095
2021	0.8890	16,248.77	79,132	2,370.08	11,542							90,674	80,609
2022	0.8548	15,319.99	74,608	2,370.08	11,542							86,150	73,641
2023	0.8219	14,499.42	70,612	2,370.08	11,542							82,154	67,522
2024	0.7903	14,499.42	70,612	2,370.08	11,542							82,154	64,926
2025	0.7599	14,499.42	70,612	2,370.08	11,542							82,154	62,429
2026	0.7307	14,499.42	70,612	2,370.08	11,542							82,154	60,030
2027	0.7026	14,499.42	70,612	2,370.08	11,542							82,154	57,721
2028	0.6756	14,499.42	70,612	2,370.08	11,542							82,154	55,503
2029	0.6496	13,462.24	65,561	2,346.92	11,430							76,991	50,013
2030	0.6246	12,518.35	60,964	2,323.76	11,317							72,281	45,147
2031	0.6006	11,616.49	56,572	2,300.60	11,204							67,776	40,706
2032	0.5775	10,618.49	51,712	2,277.44	11,091							62,803	36,269
2033	0.5553	9,645.67	46,974	2,254.28	10,978							57,952	32,181
2034	0.5339	9,645.67	46,974	2,254.28	10,978							57,952	30,941
2035	0.5134	9,645.67	46,974	2,254.28	10,978							57,952	29,753
2036	0.4936	9,645.67	46,974	2,254.28	10,978							57,952	28,605
2037	0.4746	9,645.67	46,974	2,254.28	10,978							57,952	27,504
2038	0.4564	9,645.67	46,974	2,254.28	10,978							57,952	26,449
2039	0.4388	9,645.67	46,974	2,254.28	10,978							57,952	25,429
2040	0.4220	8,498.49	41,388	2,254.28	10,978							52,366	22,098
2041	0.4057	7,351.31	35,801	2,254.28	10,978							46,779	18,978
2042	0.3901	6,204.13	30,214	2,254.28	10,978							41,192	16,069
2043	0.3751	5,056.95	24,627	2,254.28	10,978							35,605	13,355



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

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

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

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27年10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	90.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	69.38 ~ 5,340.11			
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」(2018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	85.69			
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>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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></tr> <tr><td>整備済森林</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。) ※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						
		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
2007	1.5395							
2008	1.4802	1,257.85	83.86	269	398			
2009	1.4233	2,449.58	247.16	793	1,129			
2010	1.3686	3,631.88	489.29	1,569	2,147			
2011	1.3159	4,502.98	789.49	2,532	3,332			
2012	1.2653	5,340.11	1,145.49	3,674	4,649			
2013	1.2167	5,340.11	1,501.50	4,815	5,858			
2014	1.1699	5,340.11	1,857.51	5,957	6,969			
2015	1.1249	5,340.11	2,213.52	7,099	7,986			
2016	1.0816	5,340.11	2,569.52	8,240	8,912			
2017	1.0400	5,340.11	2,925.53	9,382	9,757			
2018	1.0000	5,340.11	3,281.54	10,524	10,524			
2019	0.9615	5,107.41	3,451.38	11,069	10,643			
2020	0.9246	4,874.71	3,605.72	11,564	10,692			
2021	0.8890	4,642.01	3,744.54	12,009	10,676			
2022	0.8548	4,413.45	3,871.16	12,415	10,612			
2023	0.8219	4,211.52	3,935.50	12,621	10,373			
2024	0.7903	4,211.52	4,083.99	13,097	10,351			
2025	0.7599	4,211.52	4,169.17	13,371	10,161			
2026	0.7307	4,211.52	4,211.52	13,506	9,869			
2027	0.7026	4,211.52	4,211.52	13,506	9,489			
2028	0.6756	4,211.52	4,211.52	13,506	9,125			
2029	0.6496	3,962.22	3,962.22	12,707	8,254			
2030	0.6246	3,733.85	3,733.85	11,974	7,479			
2031	0.6006	3,514.91	3,514.91	11,272	6,770			
2032	0.5775	3,274.40	3,274.40	10,501	6,064			
2033	0.5553	3,039.54	3,039.54	9,748	5,413			
2034	0.5339	3,039.54	3,039.54	9,748	5,204			
2035	0.5134	3,039.54	3,039.54	9,748	5,005			
2036	0.4936	3,039.54	3,039.54	9,748	4,812			
2037	0.4746	3,039.54	3,039.54	9,748	4,626			
2038	0.4564	3,039.54	3,039.54	9,748	4,449			
2039	0.4388	3,039.54	3,039.54	9,748	4,277			
2040	0.4220	2,780.29	2,780.29	8,916	3,763			
2041	0.4057	2,521.04	2,521.04	8,085	3,280			
2042	0.3901	2,261.79	2,261.79	7,254	2,830			

2043	0.3751	2,002.54	2,002.54	6,422	2,409			
2044	0.3607	1,726.69	1,726.69	5,537	1,997			
2045	0.3468	1,710.09	1,710.09	5,484	1,902			
2046	0.3335	1,434.24	1,434.24	4,600	1,534			
2047	0.3207	1,158.39	1,158.39	3,715	1,191			
2048	0.3083	882.54	882.54	2,830	872			
2049	0.2965	882.54	882.54	2,830	839			
2050	0.2851	882.54	882.54	2,830	807			
2051	0.2741	882.54	882.54	2,830	776			
2052	0.2636	882.54	882.54	2,830	746			
2053	0.2534	872.94	872.94	2,800	710			
2054	0.2437	863.34	863.34	2,769	675			
2055	0.2343	853.74	853.74	2,738	642			
2056	0.2253	844.14	844.14	2,707	610			
2057	0.2166	834.54	834.54	2,676	580			
2058	0.2083	810.94	810.94	2,601	542			
2059	0.2003	773.55	773.55	2,481	497			
2060	0.1926	733.35	733.35	2,352	453			
2061	0.1852	693.15	693.15	2,223	412			
2062	0.1780	652.95	652.95	2,094	373			
2063	0.1712	638.04	638.04	2,046	350			
2064	0.1646	638.04	638.04	2,046	337			
2065	0.1583	638.04	638.04	2,046	324			
2066	0.1522	638.04	638.04	2,046	311			
2067	0.1463	638.04	638.04	2,046	299			
2068	0.1407	638.04	638.04	2,046	288			
2069	0.1353	638.04	638.04	2,046	277			
2070	0.1301	638.04	638.04	2,046	266			
2071	0.1251	638.04	638.04	2,046	256			
2072	0.1203	638.04	638.04	2,046	246			
2073	0.1157	638.04	638.04	2,046	237			
2074	0.1112	638.04	638.04	2,046	228			
2075	0.1069	638.04	638.04	2,046	219			
2076	0.1028	638.04	638.04	2,046	210			
2077	0.0989	638.04	638.04	2,046	202			
2078	0.0951	638.04	638.04	2,046	195			
2079	0.0914	621.44	621.44	1,993	182			
2080	0.0879	604.84	604.84	1,940	171			
2081	0.0845	588.24	588.24	1,886	159			
2082	0.0813	571.64	571.64	1,833	149			
2083	0.0781	555.04	555.04	1,780	139			
2084	0.0751	555.04	555.04	1,780	134			
2085	0.0722	555.04	555.04	1,780	129			
2086	0.0695	555.04	555.04	1,780	124			
2087	0.0668	555.04	555.04	1,780	119			
2088	0.0642	555.04	555.04	1,780	114			
2089	0.0617	555.04	555.04	1,780	110			
2090	0.0594	485.66	485.66	1,558	93			
2091	0.0571	416.28	416.28	1,335	76			
2092	0.0549	346.90	346.90	1,113	61			
2093	0.0528	277.52	277.52	890	47			
2094	0.0508	208.14	208.14	668	34			
2095	0.0488	208.14	208.14	668	33			
2096	0.0469	138.76	138.76	445	21			
2097	0.0451	69.38	69.38	223	10			
合計					260,595			0

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

Y: 評価期間

90

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
北上川中流森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 41,922.54
スギ複層林	0.00 ~ 9,425.41
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
H29岩手南部署販売実績

スギ	7,002
スギ複層林	7,002
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ複層林		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円						
2007	1.5395										
2008	1.4802	0.00	0	0.00	0						
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2018	1.0000	10,399.73	72,819	0.00	0						
2019	0.9615	10,399.73	72,819	0.00	0						
2020	0.9246	10,399.73	72,819	0.00	0						
2021	0.8890	10,214.70	71,523	0.00	0						
2022	0.8548	9,024.57	63,190	0.00	0						
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6756	21,779.46	152,500	243.09	1,702						
2029	0.6496	19,820.53	138,783	243.09	1,702						
2030	0.6246	18,937.93	132,603	243.09	1,702						
2031	0.6006	20,956.77	146,739	243.09	1,702						
2032	0.5775	20,427.96	143,037	243.09	1,702						
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4388	36,707.56	257,026	0.00	0						
2040	0.4220	36,707.56	257,026	0.00	0						
2041	0.4057	36,707.56	257,026	0.00	0						
2042	0.3901	36,707.56	257,026	0.00	0						
2043	0.3751	36,707.56	257,026	503.85	3,528						
2044	0.3607	0.00	0	503.85	3,528						
2045	0.3468	41,922.54	293,542	503.85	3,528						
2046	0.3335	41,922.54	293,542	503.85	3,528						
2047	0.3207	41,922.54	293,542	503.85	3,528						
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2636	1,688.69	11,824	0.00	0						
2053	0.2534	1,694.32	11,864	0.00	0						
2054	0.2437	1,700.12	11,904	0.00	0						
2055	0.2343	1,705.92	11,945	0.00	0						
2056	0.2253	1,705.92	11,945	0.00	0						
2057	0.2166	4,193.72	29,364	0.00	0						
2058	0.2083	4,193.72	29,364	758.37	5,310						
2059	0.2003	4,193.72	29,364	912.90	6,392						
2060	0.1926	4,193.72	29,364	912.90	6,392						
2061	0.1852	4,193.72	29,364	912.90	6,392						
2062	0.1780	0.00	0	819.96	5,741						
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1646	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1583	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1522	0.00	0	0.00	0						
2067	0.1463	0.00	0	0.00	0						
2068	0.1407	0.00	0	0.00	0						
2069	0.1353	0.00	0	0.00	0						

2070	0.1301	0.00	0	0.00	0						
2071	0.1251	0.00	0	0.00	0						
2072	0.1203	0.00	0	0.00	0						
2073	0.1157	0.00	0	0.00	0						
2074	0.1112	0.00	0	0.00	0						
2075	0.1069	0.00	0	0.00	0						
2076	0.1028	0.00	0	0.00	0						
2077	0.0989	0.00	0	0.00	0						
2078	0.0951	0.00	0	1,689.93	11,833						
2079	0.0914	0.00	0	1,689.93	11,833						
2080	0.0879	0.00	0	1,689.93	11,833						
2081	0.0845	0.00	0	1,689.93	11,833						
2082	0.0813	0.00	0	1,689.93	11,833						
2083	0.0781	0.00	0	0.00	0						
2084	0.0751	0.00	0	0.00	0						
2085	0.0722	0.00	0	0.00	0						
2086	0.0695	0.00	0	0.00	0						
2087	0.0668	0.00	0	0.00	0						
2088	0.0642	0.00	0	0.00	0						
2089	0.0617	0.00	0	8,727.78	61,112						
2090	0.0594	0.00	0	8,727.78	61,112						
2091	0.0571	0.00	0	8,727.78	61,112						
2092	0.0549	0.00	0	8,727.78	61,112						
2093	0.0528	0.00	0	8,727.78	61,112						
2094	0.0508	0.00	0	0.00	0						
2095	0.0488	0.00	0	9,425.41	65,997						
2096	0.0469	0.00	0	9,425.41	65,997						
2097	0.0451	0.00	0	9,425.41	65,997						
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	72,819	72,819
2019	0.9615	72,819	70,015
2020	0.9246	72,819	67,328
2021	0.8890	71,523	63,584
2022	0.8548	63,190	54,015
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	154,202	104,179
2029	0.6496	140,485	91,259
2030	0.6246	134,305	83,887
2031	0.6006	148,441	89,154
2032	0.5775	144,739	83,587
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	257,026	112,783
2040	0.4220	257,026	108,465
2041	0.4057	257,026	104,275
2042	0.3901	257,026	100,266
2043	0.3751	260,554	97,734
2044	0.3607	3,528	1,273
2045	0.3468	297,070	103,024
2046	0.3335	297,070	99,073
2047	0.3207	297,070	95,270
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	11,824	3,117
2053	0.2534	11,864	3,006
2054	0.2437	11,904	2,901
2055	0.2343	11,945	2,799
2056	0.2253	11,945	2,691
2057	0.2166	29,364	6,360
2058	0.2083	34,674	7,223
2059	0.2003	35,756	7,162
2060	0.1926	35,756	6,887
2061	0.1852	35,756	6,622
2062	0.1780	5,741	1,022
2063	0.1712	0	0
2064	0.1646	0	0
2065	0.1583	0	0
2066	0.1522	0	0

2067	0.1463	0	0
2068	0.1407	0	0
2069	0.1353	0	0
2070	0.1301	0	0
2071	0.1251	0	0
2072	0.1203	0	0
2073	0.1157	0	0
2074	0.1112	0	0
2075	0.1069	0	0
2076	0.1028	0	0
2077	0.0989	0	0
2078	0.0951	11,833	1,125
2079	0.0914	11,833	1,082
2080	0.0879	11,833	1,040
2081	0.0845	11,833	1,000
2082	0.0813	11,833	962
2083	0.0781	0	0
2084	0.0751	0	0
2085	0.0722	0	0
2086	0.0695	0	0
2087	0.0668	0	0
2088	0.0642	0	0
2089	0.0617	61,112	3,771
2090	0.0594	61,112	3,630
2091	0.0571	61,112	3,489
2092	0.0549	61,112	3,355
2093	0.0528	61,112	3,227
2094	0.0508	0	0
2095	0.0488	65,997	3,221
2096	0.0469	65,997	3,095
2097	0.0451	65,997	2,976
合計			1,683,753



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

都道府県名：岩手県

施行箇所：北上川中流森林計画区(岩手南部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	40,642	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	107,798	
総 便 益 (B)		148,440	
総 費 用 (C)		87,110	

(餅転林業専用道開設外)

(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	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	888	999
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	799	710
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	9,042	6,109
2029	0.6496	11,003	7,148
2030	0.6246	6,824	4,262
2031	0.6006	4,621	2,775
2032	0.5775	1,977	1,142
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
合計			23,145

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費 (円/㎡/sec) 出典:「ダム年鑑2018」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 治山事業設計積算資料(水沢市 平成16年度版)		60
A:	事業対象区域面積 (ha)		0.00 ~ 69.49
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		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> (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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.34	0.02	1	1
2009	1.4233	0.34	0.05	3	4
2010	1.3686	0.34	0.07	5	7
2011	1.3159	0.34	0.09	6	8
2012	1.2653	0.34	0.11	8	10
2013	1.2167	0.34	0.14	10	12
2014	1.1699	64.04	4.41	308	360
2015	1.1249	67.80	8.92	623	701
2016	1.0816	69.49	13.55	946	1,023
2017	1.0400	69.49	18.19	1,270	1,321
2018	1.0000	69.49	22.82	1,594	1,594
2019	0.9615	69.15	27.18	1,898	1,825
2020	0.9246	65.01	29.85	2,085	1,928
2021	0.8890	65.01	34.20	2,388	2,123
2022	0.8548	65.01	38.54	2,691	2,300
2023	0.8219	65.01	42.87	2,994	2,461
2024	0.7903	65.01	47.20	3,296	2,605
2025	0.7599	5.45	3.89	272	207
2026	0.7307	1.69	1.24	87	64
2027	0.7026	0.00	0.00	0	0
2028	0.6756	0.00	0.00	0	0
2029	0.6496	0.00	0.00	0	0
2030	0.6246	0.00	0.00	0	0
2031	0.6006	0.00	0.00	0	0
2032	0.5775	0.00	0.00	0	0
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
合計					18,554

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 69.49
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 江刺観測所 (岩手県 1981年~2010年の平均)	1,166
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:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典:「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	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)	
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.34	0.02	0	0
2009	1.4233	0.34	0.05	1	1
2010	1.3686	0.34	0.07	1	1
2011	1.3159	0.34	0.09	2	3
2012	1.2653	0.34	0.11	2	3
2013	1.2167	0.34	0.14	3	4
2014	1.1699	64.04	4.41	86	101
2015	1.1249	67.80	8.92	174	196
2016	1.0816	69.49	13.55	265	287
2017	1.0400	69.49	18.19	356	370
2018	1.0000	69.49	22.82	446	446
2019	0.9615	69.15	27.18	532	512
2020	0.9246	65.01	29.85	584	540
2021	0.8890	65.01	34.20	669	595
2022	0.8548	65.01	38.54	754	645
2023	0.8219	65.01	42.87	838	689
2024	0.7903	65.01	47.20	923	729
2025	0.7599	5.45	3.89	76	58
2026	0.7307	1.69	1.24	24	18
2027	0.7026	0.00	0.00	0	0
2028	0.6756	0.00	0.00	0	0
2029	0.6496	0.00	0.00	0	0
2030	0.6246	0.00	0.00	0	0
2031	0.6006	0.00	0.00	0	0
2032	0.5775	0.00	0.00	0	0
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
合計					5,198

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 69.49
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 江刺観測所(岩手県 1981年~2010年の平均)	1,166
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) 水道事業統計資料 奥州市(岩手県 平成27年度)	169.40
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	71.93
Y:	評価期間	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> (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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.34	0.02	1	1
2009	1.4233	0.34	0.05	2	3
2010	1.3686	0.34	0.07	3	4
2011	1.3159	0.34	0.09	4	5
2012	1.2653	0.34	0.11	5	6
2013	1.2167	0.34	0.14	6	7
2014	1.1699	64.04	4.41	185	216
2015	1.1249	67.80	8.92	374	421
2016	1.0816	69.49	13.55	568	614
2017	1.0400	69.49	18.19	763	794
2018	1.0000	69.49	22.82	957	957
2019	0.9615	69.15	27.18	1,140	1,096
2020	0.9246	65.01	29.85	1,252	1,158
2021	0.8890	65.01	34.20	1,434	1,275
2022	0.8548	65.01	38.54	1,616	1,381
2023	0.8219	65.01	42.87	1,798	1,478
2024	0.7903	65.01	47.20	1,979	1,564
2025	0.7599	5.45	3.89	163	124
2026	0.7307	1.69	1.24	52	38
2027	0.7026	0.00	0.00	0	0
2028	0.6756	0.00	0.00	0	0
2029	0.6496	0.00	0.00	0	0
2030	0.6246	0.00	0.00	0	0
2031	0.6006	0.00	0.00	0	0
2032	0.5775	0.00	0.00	0	0
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
合計					11,142







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

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

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

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27年10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	44.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 69.49			
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」(2018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	85.69			
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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</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。) ※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			
		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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.34	0.02	0	0
2009	1.4233	0.34	0.05	0	0
2010	1.3686	0.34	0.07	0	0
2011	1.3159	0.34	0.09	0	0
2012	1.2653	0.34	0.11	0	0
2013	1.2167	0.34	0.14	0	0
2014	1.1699	64.04	4.41	14	16
2015	1.1249	67.80	8.93	29	33
2016	1.0816	69.49	13.56	43	47
2017	1.0400	69.49	18.19	58	60
2018	1.0000	69.49	22.82	73	73
2019	0.9615	69.15	27.18	87	84
2020	0.9246	65.01	29.86	96	89
2021	0.8890	65.01	34.20	110	98
2022	0.8548	65.01	38.53	124	106
2023	0.8219	65.01	42.86	137	113
2024	0.7903	65.01	47.20	151	119
2025	0.7599	5.45	3.88	12	9
2026	0.7307	1.69	1.24	4	3
2027	0.7026	0.00	0.00	0	0
2028	0.6756	0.00	0.00	0	0
2029	0.6496	0.00	0.00	0	0
2030	0.6246	0.00	0.00	0	0
2031	0.6006	0.00	0.00	0	0
2032	0.5775	0.00	0.00	0	0
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0

2043	0.3751	0.00	0.00	0	0			
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0			
合計					850			0

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

都道府県名：岩手県

施行箇所：北上川中流森林計画区(岩手南部森林管理署遠野支署)

(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	
2007	H19				2068	H80	54	× 0.1407	8	
2008	H20	295,006	× 1.4802	104.1	419,889	2069	H81	17,373	× 0.1353	2,351
2009	H21	333,852	× 1.4233	103.8	458,234	2070	H82	17,373	× 0.1301	2,260
2010	H22	211,377	× 1.3686	105.1	275,528	2071	H83	17,373	× 0.1251	2,173
2011	H23	182,762	× 1.3159	105.1	229,055	2072	H84	17,319	× 0.1203	2,083
2012	H24	397,512	× 1.2653	104.9	479,957	2073	H85	17,319	× 0.1157	2,004
2013	H25	13,063	× 1.2167		15,894	2074	H86	0	× 0.1112	0
2014	H26	46,696	× 1.1699		54,630	2075	H87	17,319	× 0.1069	1,851
2015	H27	35,788	× 1.1249		40,258	2076	H88	17,319	× 0.1028	1,780
2016	H28	36,934	× 1.0816		39,948	2077	H89	17,319	× 0.0989	1,713
2017	H29	4,449	× 1.0400		4,627	2078	H90	0	× 0.0951	0
2018	H30	88,036	× 1.0000	100.1	88,036	2079	H91	0	× 0.0914	0
2019	H31	197,959	× 0.9615		190,338	2080	H92	0	× 0.0879	0
2020	H32	189,150	× 0.9246		174,888	2081	H93	0	× 0.0845	0
2021	H33	195,789	× 0.8890		174,056	2082	H94	54	× 0.0813	4
2022	H34	170,780	× 0.8548		145,983	2083	H95	54	× 0.0781	4
2023	H35	128,225	× 0.8219		105,388	2084	H96	54	× 0.0751	4
2024	H36	25,697	× 0.7903		20,308	2085	H97	54	× 0.0722	4
2025	H37	122,495	× 0.7599		93,084	2086	H98	54	× 0.0695	4
2026	H38	121,587	× 0.7307		88,844	2087	H99	0	× 0.0668	0
2027	H39	100,010	× 0.7026		70,267	2088	H100	0	× 0.0642	0
2028	H40	17,090	× 0.6756		11,546	2089	H101	0	× 0.0617	0
2029	H41	104,268	× 0.6496		67,732	2090	H102	0	× 0.0594	0
2030	H42	101,279	× 0.6246		63,259	2091	H103	0	× 0.0571	0
2031	H43	102,056	× 0.6006		61,295	2092	H104	0	× 0.0549	0
2032	H44	107,870	× 0.5775		62,295	2093	H105	0	× 0.0528	0
2033	H45	83,842	× 0.5553		46,557	2094	H106	0	× 0.0508	0
2034	H46	6,059	× 0.5339		3,235	2095	H107	0	× 0.0488	0
2035	H47	93,237	× 0.5134		47,868	2096	H108	0	× 0.0469	0
2036	H48	93,237	× 0.4936		46,022	2097	H109	0	× 0.0451	0
2037	H49	88,754	× 0.4746		42,123	2098	H110	0	× 0.0434	0
2038	H50	24,063	× 0.4564		10,982	2099	H111	0	× 0.0417	0
2039	H51	30,967	× 0.4388		13,588	2100	H112	0	× 0.0401	0
2040	H52	26,749	× 0.4220		11,288	2101	H113	0	× 0.0386	0
2041	H53	26,749	× 0.4057		10,852	2102	H114	0	× 0.0371	0
2042	H54	23,324	× 0.3901		9,099	2103	H115	0	× 0.0357	0
2043	H55	37,957	× 0.3751		14,238	2104	H116	0	× 0.0343	0
2044	H56	20,638	× 0.3607		7,444	2105	H117	0	× 0.0330	0
2045	H57	37,957	× 0.3468		13,163	2106	H118	0	× 0.0317	0
2046	H58	37,957	× 0.3335		12,659					
2047	H59	41,382	× 0.3207		13,271					
2048	H60	9,430	× 0.3083		2,907					
2049	H61	9,326	× 0.2965		2,765					
2050	H62	9,232	× 0.2851		2,632					
2051	H63	9,232	× 0.2741		2,530					
2052	H64	54	× 0.2636		14					
2053	H65	54	× 0.2534		14					
2054	H66	17,373	× 0.2437		4,234					
2055	H67	17,373	× 0.2343		4,070					
2056	H68	17,373	× 0.2253		3,914					
2057	H69	17,319	× 0.2166		3,751					
2058	H70	31,952	× 0.2083		6,656					
2059	H71	14,633	× 0.2003		2,931					
2060	H72	31,952	× 0.1926		6,154					
2061	H73	31,952	× 0.1852		5,918					
2062	H74	31,952	× 0.1780		5,687					
2063	H75	0	× 0.1712		0					
2064	H76	0	× 0.1646		0					
2065	H77	0	× 0.1583		0					
2066	H78	0	× 0.1522		0					
2067	H79	54	× 0.1463		8					
					合計	3,808,156				
					C =	3,808,156 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）」

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2018」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 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 浸透能中 緩 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 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 80
- 出典:治山事業設計積算資料(遠野市 平成16年度版)
- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.07 ~ 2,357.67
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 99
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	607.64	40.51	3,772	5,583
2009	1.4233	1,147.60	117.02	10,895	15,507
2010	1.3686	1,677.97	228.88	21,311	29,166
2011	1.3159	2,095.67	368.59	34,320	45,162
2012	1.2653	2,357.67	525.77	48,955	61,943
2013	1.2167	2,357.67	682.95	63,590	77,370
2014	1.1699	2,357.67	840.13	78,225	91,515
2015	1.1249	2,357.67	997.30	92,860	104,458
2016	1.0816	2,357.67	1,154.48	107,495	116,267
2017	1.0400	2,357.67	1,311.66	122,130	127,015
2018	1.0000	2,357.67	1,468.84	136,765	136,765
2019	0.9615	2,251.07	1,540.74	143,459	137,936
2020	0.9246	2,160.15	1,618.07	150,660	139,300
2021	0.8890	2,065.83	1,686.63	157,043	139,611
2022	0.8548	1,960.78	1,740.31	162,042	138,514
2023	0.8219	1,948.78	1,828.02	170,209	139,895
2024	0.7903	1,948.78	1,894.60	176,408	139,415
2025	0.7599	1,948.78	1,932.11	179,901	136,707
2026	0.7307	1,948.78	1,948.78	181,453	132,588
2027	0.7026	1,948.78	1,948.78	181,453	127,489
2028	0.6756	1,948.78	1,948.78	181,453	122,590
2029	0.6496	1,821.79	1,821.79	169,629	110,191
2030	0.6246	1,692.23	1,692.23	157,565	98,415
2031	0.6006	1,563.99	1,563.99	145,625	87,462
2032	0.5775	1,434.99	1,434.99	133,613	77,162
2033	0.5553	1,338.94	1,338.94	124,670	69,229
2034	0.5339	1,338.94	1,338.94	124,670	66,561
2035	0.5134	1,338.94	1,338.94	124,670	64,006
2036	0.4936	1,338.94	1,338.94	124,670	61,537
2037	0.4746	1,338.94	1,338.94	124,670	59,168
2038	0.4564	1,338.94	1,338.94	124,670	56,899
2039	0.4388	1,338.94	1,338.94	124,670	54,705
2040	0.4220	1,226.94	1,226.94	114,242	48,210
2041	0.4057	1,118.78	1,118.78	104,171	42,262
2042	0.3901	1,006.78	1,006.78	93,742	36,569
2043	0.3751	894.78	894.78	83,314	31,251
2044	0.3607	776.05	776.05	72,259	26,064
2045	0.3468	757.25	757.25	70,508	24,452
2046	0.3335	626.45	626.45	58,329	19,453
2047	0.3207	495.65	495.65	46,150	14,800
2048	0.3083	392.57	392.57	36,553	11,269
2049	0.2965	392.57	392.57	36,553	10,838
2050	0.2851	392.57	392.57	36,553	10,421
2051	0.2741	392.57	392.57	36,553	10,019
2052	0.2636	392.57	392.57	36,553	9,635
2053	0.2534	385.17	385.17	35,864	9,088
2054	0.2437	377.77	377.77	35,175	8,572
2055	0.2343	370.37	370.37	34,486	8,080
2056	0.2253	362.97	362.97	33,796	7,614
2057	0.2166	355.57	355.57	33,107	7,171
2058	0.2083	343.77	343.77	32,009	6,667
2059	0.2003	313.17	313.17	29,160	5,841
2060	0.1926	295.95	295.95	27,556	5,307
2061	0.1852	284.15	284.15	26,457	4,900
2062	0.1780	272.35	272.35	25,359	4,514

2063	0.1712	272.35	272.35	25,359	4,341
2064	0.1646	272.35	272.35	25,359	4,174
2065	0.1583	272.35	272.35	25,359	4,014
2066	0.1522	272.35	272.35	25,359	3,860
2067	0.1463	272.35	272.35	25,359	3,710
2068	0.1407	272.35	272.35	25,359	3,568
2069	0.1353	272.35	272.35	25,359	3,431
2070	0.1301	272.35	272.35	25,359	3,299
2071	0.1251	272.35	272.35	25,359	3,172
2072	0.1203	272.35	272.35	25,359	3,051
2073	0.1157	272.35	272.35	25,359	2,934
2074	0.1112	272.35	272.35	25,359	2,820
2075	0.1069	272.35	272.35	25,359	2,711
2076	0.1028	272.35	272.35	25,359	2,607
2077	0.0989	272.35	272.35	25,359	2,508
2078	0.0951	272.35	272.35	25,359	2,412
2079	0.0914	253.55	253.55	23,608	2,158
2080	0.0879	234.75	234.75	21,858	1,921
2081	0.0845	215.95	215.95	20,107	1,699
2082	0.0813	197.15	197.15	18,357	1,492
2083	0.0781	178.35	178.35	16,606	1,297
2084	0.0751	178.35	178.35	16,606	1,247
2085	0.0722	178.35	178.35	16,606	1,199
2086	0.0695	178.35	178.35	16,606	1,154
2087	0.0668	178.35	178.35	16,606	1,109
2088	0.0642	178.35	178.35	16,606	1,066
2089	0.0617	178.35	178.35	16,606	1,025
2090	0.0594	156.10	156.10	14,535	863
2091	0.0571	133.85	133.85	12,463	712
2092	0.0549	111.60	111.60	10,391	570
2093	0.0528	89.35	89.35	8,319	439
2094	0.0508	67.10	67.10	6,248	317
2095	0.0488	67.10	67.10	6,248	305
2096	0.0469	44.85	44.85	4,176	196
2097	0.0451	22.60	22.60	2,104	95
2098	0.0434	0.35	0.35	33	1
2099	0.0417	0.35	0.35	33	1
2100	0.0401	0.35	0.35	33	1
2101	0.0386	0.35	0.35	33	1
2102	0.0371	0.35	0.35	33	1
2103	0.0357	0.28	0.28	26	1
2104	0.0343	0.21	0.21	20	1
2105	0.0330	0.14	0.14	13	0
2106	0.0317	0.07	0.07	7	0
合計					3,404,611

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.07 ~ 2,357.67
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)  
気象庁HP 遠野観測所 (岩手県 1981年~2010年の平均) 1,172
- 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: 開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S)  
出典:「ダム年鑑2018」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 99
- 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)
- 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 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	607.64	40.51	796	1,178
2009	1.4233	1,147.60	117.02	2,301	3,275
2010	1.3686	1,677.97	228.88	4,500	6,159
2011	1.3159	2,095.67	368.59	7,247	9,536
2012	1.2653	2,357.67	525.77	10,337	13,079
2013	1.2167	2,357.67	682.95	13,427	16,337
2014	1.1699	2,357.67	840.13	16,517	19,323
2015	1.1249	2,357.67	997.30	19,607	22,056
2016	1.0816	2,357.67	1,154.48	22,697	24,549
2017	1.0400	2,357.67	1,311.66	25,787	26,818
2018	1.0000	2,357.67	1,468.84	28,877	28,877
2019	0.9615	2,251.07	1,540.74	30,291	29,125
2020	0.9246	2,160.15	1,618.07	31,811	29,412
2021	0.8890	2,065.83	1,686.63	33,159	29,478
2022	0.8548	1,960.78	1,740.31	34,214	29,246
2023	0.8219	1,948.78	1,828.02	35,939	29,538
2024	0.7903	1,948.78	1,894.60	37,248	29,437
2025	0.7599	1,948.78	1,932.11	37,985	28,865
2026	0.7307	1,948.78	1,948.78	38,313	27,995
2027	0.7026	1,948.78	1,948.78	38,313	26,919
2028	0.6756	1,948.78	1,948.78	38,313	25,884
2029	0.6496	1,821.79	1,821.79	35,816	23,266
2030	0.6246	1,692.23	1,692.23	33,269	20,780
2031	0.6006	1,563.99	1,563.99	30,748	18,467
2032	0.5775	1,434.99	1,434.99	28,212	16,292
2033	0.5553	1,338.94	1,338.94	26,324	14,618
2034	0.5339	1,338.94	1,338.94	26,324	14,054
2035	0.5134	1,338.94	1,338.94	26,324	13,515
2036	0.4936	1,338.94	1,338.94	26,324	12,994
2037	0.4746	1,338.94	1,338.94	26,324	12,493
2038	0.4564	1,338.94	1,338.94	26,324	12,014
2039	0.4388	1,338.94	1,338.94	26,324	11,551
2040	0.4220	1,226.94	1,226.94	24,122	10,179
2041	0.4057	1,118.78	1,118.78	21,995	8,923
2042	0.3901	1,006.78	1,006.78	19,793	7,721
2043	0.3751	894.78	894.78	17,591	6,598
2044	0.3607	776.05	776.05	15,257	5,503
2045	0.3468	757.25	757.25	14,888	5,163
2046	0.3335	626.45	626.45	12,316	4,107
2047	0.3207	495.65	495.65	9,744	3,125
2048	0.3083	392.57	392.57	7,718	2,379
2049	0.2965	392.57	392.57	7,718	2,288
2050	0.2851	392.57	392.57	7,718	2,200
2051	0.2741	392.57	392.57	7,718	2,116
2052	0.2636	392.57	392.57	7,718	2,034
2053	0.2534	385.17	385.17	7,572	1,919
2054	0.2437	377.77	377.77	7,427	1,810
2055	0.2343	370.37	370.37	7,281	1,706
2056	0.2253	362.97	362.97	7,136	1,608
2057	0.2166	355.57	355.57	6,991	1,514
2058	0.2083	343.77	343.77	6,759	1,408
2059	0.2003	313.17	313.17	6,157	1,233

2060	0.1926	295.95	295.95	5,818	1,121
2061	0.1852	284.15	284.15	5,586	1,035
2062	0.1780	272.35	272.35	5,354	953
2063	0.1712	272.35	272.35	5,354	917
2064	0.1646	272.35	272.35	5,354	881
2065	0.1583	272.35	272.35	5,354	848
2066	0.1522	272.35	272.35	5,354	815
2067	0.1463	272.35	272.35	5,354	783
2068	0.1407	272.35	272.35	5,354	753
2069	0.1353	272.35	272.35	5,354	724
2070	0.1301	272.35	272.35	5,354	697
2071	0.1251	272.35	272.35	5,354	670
2072	0.1203	272.35	272.35	5,354	644
2073	0.1157	272.35	272.35	5,354	619
2074	0.1112	272.35	272.35	5,354	595
2075	0.1069	272.35	272.35	5,354	572
2076	0.1028	272.35	272.35	5,354	550
2077	0.0989	272.35	272.35	5,354	530
2078	0.0951	272.35	272.35	5,354	509
2079	0.0914	253.55	253.55	4,985	456
2080	0.0879	234.75	234.75	4,615	406
2081	0.0845	215.95	215.95	4,246	359
2082	0.0813	197.15	197.15	3,876	315
2083	0.0781	178.35	178.35	3,506	274
2084	0.0751	178.35	178.35	3,506	263
2085	0.0722	178.35	178.35	3,506	253
2086	0.0695	178.35	178.35	3,506	244
2087	0.0668	178.35	178.35	3,506	234
2088	0.0642	178.35	178.35	3,506	225
2089	0.0617	178.35	178.35	3,506	216
2090	0.0594	156.10	156.10	3,069	182
2091	0.0571	133.85	133.85	2,631	150
2092	0.0549	111.60	111.60	2,194	120
2093	0.0528	89.35	89.35	1,757	93
2094	0.0508	67.10	67.10	1,319	67
2095	0.0488	67.10	67.10	1,319	64
2096	0.0469	44.85	44.85	882	41
2097	0.0451	22.60	22.60	444	20
2098	0.0434	0.35	0.35	7	0
2099	0.0417	0.35	0.35	7	0
2100	0.0401	0.35	0.35	7	0
2101	0.0386	0.35	0.35	7	0
2102	0.0371	0.35	0.35	7	0
2103	0.0357	0.28	0.28	6	0
2104	0.0343	0.21	0.21	4	0
2105	0.0330	0.14	0.14	3	0
2106	0.0317	0.07	0.07	1	0
合計					718,862



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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.07 ~ 2,357.67
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 遠野観測所 (岩手県 1981年~2010年の平均)	1,172
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) 水道事業統計資料 遠野市 (岩手県 平成27年度)	335.30
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	68.60
u:	出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」 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)	77.41
Y:	評価期間	99
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)	
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	607.64	40.51	1,838	2,721
2009	1.4233	1,147.60	117.02	5,308	7,555
2010	1.3686	1,677.97	228.88	10,382	14,209
2011	1.3159	2,095.67	368.59	16,720	22,002
2012	1.2653	2,357.67	525.77	23,850	30,177
2013	1.2167	2,357.67	682.95	30,980	37,693
2014	1.1699	2,357.67	840.13	38,110	44,585
2015	1.1249	2,357.67	997.30	45,240	50,890
2016	1.0816	2,357.67	1,154.48	52,370	56,643
2017	1.0400	2,357.67	1,311.66	59,500	61,880
2018	1.0000	2,357.67	1,468.84	66,629	66,629
2019	0.9615	2,251.07	1,540.74	69,891	67,200
2020	0.9246	2,160.15	1,618.07	73,399	67,865
2021	0.8890	2,065.83	1,686.63	76,509	68,017
2022	0.8548	1,960.78	1,740.31	78,944	67,481
2023	0.8219	1,948.78	1,828.02	82,923	68,154
2024	0.7903	1,948.78	1,894.60	85,943	67,921
2025	0.7599	1,948.78	1,932.11	87,645	66,601
2026	0.7307	1,948.78	1,948.78	88,401	64,595
2027	0.7026	1,948.78	1,948.78	88,401	62,111
2028	0.6756	1,948.78	1,948.78	88,401	59,724
2029	0.6496	1,821.79	1,821.79	82,640	53,683
2030	0.6246	1,692.23	1,692.23	76,763	47,946
2031	0.6006	1,563.99	1,563.99	70,946	42,610
2032	0.5775	1,434.99	1,434.99	65,094	37,592
2033	0.5553	1,338.94	1,338.94	60,737	33,727
2034	0.5339	1,338.94	1,338.94	60,737	32,427
2035	0.5134	1,338.94	1,338.94	60,737	31,182
2036	0.4936	1,338.94	1,338.94	60,737	29,980
2037	0.4746	1,338.94	1,338.94	60,737	28,826
2038	0.4564	1,338.94	1,338.94	60,737	27,720
2039	0.4388	1,338.94	1,338.94	60,737	26,651
2040	0.4220	1,226.94	1,226.94	55,656	23,487
2041	0.4057	1,118.78	1,118.78	50,750	20,589
2042	0.3901	1,006.78	1,006.78	45,670	17,816
2043	0.3751	894.78	894.78	40,589	15,225
2044	0.3607	776.05	776.05	35,203	12,698
2045	0.3468	757.25	757.25	34,350	11,913
2046	0.3335	626.45	626.45	28,417	9,477
2047	0.3207	495.65	495.65	22,484	7,211
2048	0.3083	392.57	392.57	17,808	5,490
2049	0.2965	392.57	392.57	17,808	5,280
2050	0.2851	392.57	392.57	17,808	5,077
2051	0.2741	392.57	392.57	17,808	4,881

2052	0.2636	392.57	392.57	17,808	4,694
2053	0.2534	385.17	385.17	17,472	4,427
2054	0.2437	377.77	377.77	17,136	4,176
2055	0.2343	370.37	370.37	16,801	3,936
2056	0.2253	362.97	362.97	16,465	3,710
2057	0.2166	355.57	355.57	16,129	3,494
2058	0.2083	343.77	343.77	15,594	3,248
2059	0.2003	313.17	313.17	14,206	2,845
2060	0.1926	295.95	295.95	13,425	2,586
2061	0.1852	284.15	284.15	12,890	2,387
2062	0.1780	272.35	272.35	12,354	2,199
2063	0.1712	272.35	272.35	12,354	2,115
2064	0.1646	272.35	272.35	12,354	2,033
2065	0.1583	272.35	272.35	12,354	1,956
2066	0.1522	272.35	272.35	12,354	1,880
2067	0.1463	272.35	272.35	12,354	1,807
2068	0.1407	272.35	272.35	12,354	1,738
2069	0.1353	272.35	272.35	12,354	1,671
2070	0.1301	272.35	272.35	12,354	1,607
2071	0.1251	272.35	272.35	12,354	1,545
2072	0.1203	272.35	272.35	12,354	1,486
2073	0.1157	272.35	272.35	12,354	1,429
2074	0.1112	272.35	272.35	12,354	1,374
2075	0.1069	272.35	272.35	12,354	1,321
2076	0.1028	272.35	272.35	12,354	1,270
2077	0.0989	272.35	272.35	12,354	1,222
2078	0.0951	272.35	272.35	12,354	1,175
2079	0.0914	253.55	253.55	11,502	1,051
2080	0.0879	234.75	234.75	10,649	936
2081	0.0845	215.95	215.95	9,796	828
2082	0.0813	197.15	197.15	8,943	727
2083	0.0781	178.35	178.35	8,090	632
2084	0.0751	178.35	178.35	8,090	608
2085	0.0722	178.35	178.35	8,090	584
2086	0.0695	178.35	178.35	8,090	562
2087	0.0668	178.35	178.35	8,090	540
2088	0.0642	178.35	178.35	8,090	519
2089	0.0617	178.35	178.35	8,090	499
2090	0.0594	156.10	156.10	7,081	421
2091	0.0571	133.85	133.85	6,072	347
2092	0.0549	111.60	111.60	5,062	278
2093	0.0528	89.35	89.35	4,053	214
2094	0.0508	67.10	67.10	3,044	155
2095	0.0488	67.10	67.10	3,044	149
2096	0.0469	44.85	44.85	2,034	95
2097	0.0451	22.60	22.60	1,025	46
2098	0.0434	0.35	0.35	16	1
2099	0.0417	0.35	0.35	16	1
2100	0.0401	0.35	0.35	16	1
2101	0.0386	0.35	0.35	16	1
2102	0.0371	0.35	0.35	16	1
2103	0.0357	0.28	0.28	13	0
2104	0.0343	0.21	0.21	10	0
2105	0.0330	0.14	0.14	6	0
2106	0.0317	0.07	0.07	3	0
合計					1,658,668

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

- 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) 4,095  
出典: (一社)ダム水源土地砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30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当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(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) 0.07 ~ 2,357.67
- 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 99
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	607.64	40.51	3,102	4,592
2009	1.4233	1,147.60	117.02	8,961	12,754
2010	1.3686	1,677.97	228.88	17,527	23,987
2011	1.3159	2,095.67	368.59	28,226	37,143
2012	1.2653	2,357.67	525.77	40,262	50,944
2013	1.2167	2,357.67	682.95	52,298	63,631
2014	1.1699	2,357.67	840.13	64,334	75,264
2015	1.1249	2,357.67	997.30	76,371	85,910
2016	1.0816	2,357.67	1,154.48	88,407	95,621
2017	1.0400	2,357.67	1,311.66	100,443	104,461
2018	1.0000	2,357.67	1,468.84	112,479	112,479
2019	0.9615	2,251.07	1,540.74	117,985	113,443
2020	0.9246	2,160.15	1,618.07	123,907	114,564
2021	0.8890	2,065.83	1,686.63	129,157	114,821
2022	0.8548	1,960.78	1,740.31	133,268	113,917
2023	0.8219	1,948.78	1,828.02	139,985	115,054
2024	0.7903	1,948.78	1,894.60	145,083	114,659
2025	0.7599	1,948.78	1,932.11	147,955	112,431
2026	0.7307	1,948.78	1,948.78	149,232	109,044
2027	0.7026	1,948.78	1,948.78	149,232	104,850
2028	0.6756	1,948.78	1,948.78	149,232	100,821
2029	0.6496	1,821.79	1,821.79	139,507	90,624
2030	0.6246	1,692.23	1,692.23	129,586	80,939
2031	0.6006	1,563.99	1,563.99	119,766	71,931
2032	0.5775	1,434.99	1,434.99	109,887	63,460
2033	0.5553	1,338.94	1,338.94	102,532	56,936
2034	0.5339	1,338.94	1,338.94	102,532	54,742
2035	0.5134	1,338.94	1,338.94	102,532	52,640
2036	0.4936	1,338.94	1,338.94	102,532	50,610
2037	0.4746	1,338.94	1,338.94	102,532	48,662
2038	0.4564	1,338.94	1,338.94	102,532	46,796
2039	0.4388	1,338.94	1,338.94	102,532	44,991
2040	0.4220	1,226.94	1,226.94	93,955	39,649
2041	0.4057	1,118.78	1,118.78	85,673	34,758
2042	0.3901	1,006.78	1,006.78	77,096	30,075
2043	0.3751	894.78	894.78	68,520	25,702
2044	0.3607	776.05	776.05	59,428	21,436
2045	0.3468	757.25	757.25	57,988	20,110
2046	0.3335	626.45	626.45	47,972	15,999
2047	0.3207	495.65	495.65	37,955	12,172
2048	0.3083	392.57	392.57	30,062	9,268
2049	0.2965	392.57	392.57	30,062	8,913
2050	0.2851	392.57	392.57	30,062	8,571
2051	0.2741	392.57	392.57	30,062	8,240
2052	0.2636	392.57	392.57	30,062	7,924
2053	0.2534	385.17	385.17	29,495	7,474
2054	0.2437	377.77	377.77	28,928	7,050
2055	0.2343	370.37	370.37	28,362	6,645
2056	0.2253	362.97	362.97	27,795	6,262
2057	0.2166	355.57	355.57	27,228	5,898
2058	0.2083	343.77	343.77	26,325	5,483
2059	0.2003	313.17	313.17	23,982	4,804
2060	0.1926	295.95	295.95	22,663	4,365
2061	0.1852	284.15	284.15	21,759	4,030
2062	0.1780	272.35	272.35	20,856	3,712
2063	0.1712	272.35	272.35	20,856	3,571
2064	0.1646	272.35	272.35	20,856	3,433
2065	0.1583	272.35	272.35	20,856	3,302
2066	0.1522	272.35	272.35	20,856	3,174

2067	0.1463	272.35	272.35	20,856	3,051
2068	0.1407	272.35	272.35	20,856	2,934
2069	0.1353	272.35	272.35	20,856	2,822
2070	0.1301	272.35	272.35	20,856	2,713
2071	0.1251	272.35	272.35	20,856	2,609
2072	0.1203	272.35	272.35	20,856	2,509
2073	0.1157	272.35	272.35	20,856	2,413
2074	0.1112	272.35	272.35	20,856	2,319
2075	0.1069	272.35	272.35	20,856	2,230
2076	0.1028	272.35	272.35	20,856	2,144
2077	0.0989	272.35	272.35	20,856	2,063
2078	0.0951	272.35	272.35	20,856	1,983
2079	0.0914	253.55	253.55	19,416	1,775
2080	0.0879	234.75	234.75	17,976	1,580
2081	0.0845	215.95	215.95	16,537	1,397
2082	0.0813	197.15	197.15	15,097	1,227
2083	0.0781	178.35	178.35	13,658	1,067
2084	0.0751	178.35	178.35	13,658	1,026
2085	0.0722	178.35	178.35	13,658	986
2086	0.0695	178.35	178.35	13,658	949
2087	0.0668	178.35	178.35	13,658	912
2088	0.0642	178.35	178.35	13,658	877
2089	0.0617	178.35	178.35	13,658	843
2090	0.0594	156.10	156.10	11,954	710
2091	0.0571	133.85	133.85	10,250	585
2092	0.0549	111.60	111.60	8,546	469
2093	0.0528	89.35	89.35	6,842	361
2094	0.0508	67.10	67.10	5,138	261
2095	0.0488	67.10	67.10	5,138	251
2096	0.0469	44.85	44.85	3,434	161
2097	0.0451	22.60	22.60	1,731	78
2098	0.0434	0.35	0.35	27	1
2099	0.0417	0.35	0.35	27	1
2100	0.0401	0.35	0.35	27	1
2101	0.0386	0.35	0.35	27	1
2102	0.0371	0.35	0.35	27	1
2103	0.0357	0.28	0.28	21	1
2104	0.0343	0.21	0.21	16	1
2105	0.0330	0.14	0.14	11	0
2106	0.0317	0.07	0.07	5	0
合計					2,800,053

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1 + R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- 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27年10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)  
北上川中流森林計画区収穫予想表
- |       |    |
|-------|----|
| スギ    | 別途 |
| スギ複層林 | 別途 |
| 0     |    |
| 0     |    |
| 0     |    |
- 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)  
北上川中流森林計画区収穫予想表
- |       |    |
|-------|----|
| スギ    | 別途 |
| スギ複層林 | 別途 |
| 0     |    |
| 0     |    |
| 0     |    |
- Y: 評価期間 99
- 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」(2018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 |
| スギ複層林 | 0.314 |
| 0     |       |
| 0     |       |
| 0     |       |
- 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」(2018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 | スギ複層林 | 1.23 |
|        | 0     |      |
|        | 0     |      |
|        | 0     |      |
- 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」(2018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 |
| スギ複層林 | 0.25 |
| 0     |      |
| 0     |      |
| 0     |      |
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 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	スギ		スギ複層林		スギ		スギ複層林		スギ		スギ複層林		合計		
	社会的割引率	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395														
2008	1.4802	2,068.97	10,076	290.40	1,414									11,490	17,007
2009	1.4233	3,929.25	19,135	550.90	2,683									21,818	31,054
2010	1.3686	5,771.51	28,107	799.71	3,895									32,002	43,798
2011	1.3159	7,227.12	35,196	979.82	4,772									39,968	52,594
2012	1.2653	8,104.32	39,468	1,130.20	5,504									44,972	56,903
2013	1.2167	8,104.32	39,468	1,130.20	5,504									44,972	54,717
2014	1.1699	8,104.32	39,468	1,130.20	5,504									44,972	52,613
2015	1.1249	8,104.32	39,468	1,130.20	5,504									44,972	50,589
2016	1.0816	8,104.32	39,468	1,130.20	5,504									44,972	48,642
2017	1.0400	8,104.32	39,468	1,130.20	5,504									44,972	46,771
2018	1.0000	8,104.32	39,468	1,130.20	5,504									44,972	44,972
2019	0.9615	7,671.14	37,358	1,130.20	5,504									42,862	41,212
2020	0.9246	7,301.67	35,559	1,130.20	5,504									41,063	37,967
2021	0.8890	6,918.39	33,693	1,130.20	5,504									39,197	34,846
2022	0.8548	6,491.50	31,614	1,130.20	5,504									37,118	31,728
2023	0.8219	6,442.74	31,376	1,130.20	5,504									36,880	30,312
2024	0.7903	6,442.74	31,376	1,130.20	5,504									36,880	29,146
2025	0.7599	6,442.74	31,376	1,130.20	5,504									36,880	28,025
2026	0.7307	6,442.74	31,376	1,130.20	5,504									36,880	26,948
2027	0.7026	6,442.74	31,376	1,130.20	5,504									36,880	25,912
2028	0.6756	6,442.74	31,376	1,130.20	5,504									36,880	24,916
2029	0.6496	5,960.52	29,028	1,103.97	5,376									34,404	22,349
2030	0.6246	5,466.85	26,624	1,077.74	5,249									31,873	19,908
2031	0.6006	4,979.06	24,248	1,051.51	5,121									29,369	17,639
2032	0.5775	4,487.88	21,856	1,025.28	4,993									26,849	15,505
2033	0.5553	4,143.57	20,179	999.05	4,865									25,044	13,907
2034	0.5339	4,143.57	20,179	999.05	4,865									25,044	13,371
2035	0.5134	4,143.57	20,179	999.05	4,865									25,044	12,858
2036	0.4936	4,143.57	20,179	999.05	4,865									25,044	12,362
2037	0.4746	4,143.57	20,179	999.05	4,865									25,044	11,886
2038	0.4564	4,143.57	20,179	999.05	4,865									25,044	11,430
2039	0.4388	4,143.57	20,179	999.05	4,865									25,044	10,989
2040	0.4220	3,647.97	17,766	999.05	4,865									22,631	9,550
2041	0.4057	3,169.36	15,435	999.05	4,865									20,300	8,236
2042	0.3901	2,673.76	13,021	999.05	4,865									17,886	6,977
2043	0.3751	2,178.16	10,608	999.05	4,865									15,473	5,804



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

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

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

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27年10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	99.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.07 ~ 2,357.67			
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」(2018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	85.69			
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>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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></tr> <tr><td>整備済森林</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。) ※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				事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	事業対象区域面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2007	1.5395								
2008	1.4802	607.64	40.51	130	192				
2009	1.4233	1,147.60	117.02	375	534				
2010	1.3686	1,677.97	228.88	734	1,005				
2011	1.3159	2,095.67	368.59	1,182	1,555				
2012	1.2653	2,357.67	525.77	1,686	2,133				
2013	1.2167	2,357.67	682.95	2,190	2,665				
2014	1.1699	2,357.67	840.13	2,694	3,152				
2015	1.1249	2,357.67	997.30	3,198	3,597				
2016	1.0816	2,357.67	1,154.48	3,702	4,004				
2017	1.0400	2,357.67	1,311.66	4,206	4,374				
2018	1.0000	2,357.67	1,468.84	4,711	4,711				
2019	0.9615	2,251.07	1,540.74	4,941	4,751				
2020	0.9246	2,160.15	1,618.07	5,189	4,798				
2021	0.8890	2,065.83	1,686.63	5,409	4,809				
2022	0.8548	1,960.78	1,740.31	5,581	4,771				
2023	0.8219	1,948.78	1,828.02	5,862	4,818				
2024	0.7903	1,948.78	1,894.60	6,076	4,802				
2025	0.7599	1,948.78	1,932.11	6,196	4,708				
2026	0.7307	1,948.78	1,948.78	6,250	4,567				
2027	0.7026	1,948.78	1,948.78	6,250	4,391				
2028	0.6756	1,948.78	1,948.78	6,250	4,223				
2029	0.6496	1,821.79	1,821.79	5,842	3,795				
2030	0.6246	1,692.23	1,692.23	5,427	3,390				
2031	0.6006	1,563.99	1,563.99	5,016	3,013				
2032	0.5775	1,434.99	1,434.99	4,602	2,658				
2033	0.5553	1,338.94	1,338.94	4,294	2,384				
2034	0.5339	1,338.94	1,338.94	4,294	2,293				
2035	0.5134	1,338.94	1,338.94	4,294	2,205				
2036	0.4936	1,338.94	1,338.94	4,294	2,120				
2037	0.4746	1,338.94	1,338.94	4,294	2,038				
2038	0.4564	1,338.94	1,338.94	4,294	1,960				
2039	0.4388	1,338.94	1,338.94	4,294	1,884				
2040	0.4220	1,226.94	1,226.94	3,935	1,661				
2041	0.4057	1,118.78	1,118.78	3,588	1,456				
2042	0.3901	1,006.78	1,006.78	3,229	1,260				

2043	0.3751	894.78	894.78	2,870	1,077			
2044	0.3607	776.05	776.05	2,489	898			
2045	0.3468	757.25	757.25	2,429	842			
2046	0.3335	626.45	626.45	2,009	670			
2047	0.3207	495.65	495.65	1,590	510			
2048	0.3083	392.57	392.57	1,259	388			
2049	0.2965	392.57	392.57	1,259	373			
2050	0.2851	392.57	392.57	1,259	359			
2051	0.2741	392.57	392.57	1,259	345			
2052	0.2636	392.57	392.57	1,259	332			
2053	0.2534	385.17	385.17	1,235	313			
2054	0.2437	377.77	377.77	1,212	295			
2055	0.2343	370.37	370.37	1,188	278			
2056	0.2253	362.97	362.97	1,164	262			
2057	0.2166	355.57	355.57	1,140	247			
2058	0.2083	343.77	343.77	1,102	230			
2059	0.2003	313.17	313.17	1,004	201			
2060	0.1926	295.95	295.95	949	183			
2061	0.1852	284.15	284.15	911	169			
2062	0.1780	272.35	272.35	873	155			
2063	0.1712	272.35	272.35	873	149			
2064	0.1646	272.35	272.35	873	144			
2065	0.1583	272.35	272.35	873	138			
2066	0.1522	272.35	272.35	873	133			
2067	0.1463	272.35	272.35	873	128			
2068	0.1407	272.35	272.35	873	123			
2069	0.1353	272.35	272.35	873	118			
2070	0.1301	272.35	272.35	873	114			
2071	0.1251	272.35	272.35	873	109			
2072	0.1203	272.35	272.35	873	105			
2073	0.1157	272.35	272.35	873	101			
2074	0.1112	272.35	272.35	873	97			
2075	0.1069	272.35	272.35	873	93			
2076	0.1028	272.35	272.35	873	90			
2077	0.0989	272.35	272.35	873	86			
2078	0.0951	272.35	272.35	873	83			
2079	0.0914	253.55	253.55	813	74			
2080	0.0879	234.75	234.75	753	66			
2081	0.0845	215.95	215.95	693	59			
2082	0.0813	197.15	197.15	632	51			
2083	0.0781	178.35	178.35	572	45			
2084	0.0751	178.35	178.35	572	43			
2085	0.0722	178.35	178.35	572	41			
2086	0.0695	178.35	178.35	572	40			
2087	0.0668	178.35	178.35	572	38			
2088	0.0642	178.35	178.35	572	37			
2089	0.0617	178.35	178.35	572	35			
2090	0.0594	156.10	156.10	501	30			
2091	0.0571	133.85	133.85	429	24			
2092	0.0549	111.60	111.60	358	20			
2093	0.0528	89.35	89.35	287	15			
2094	0.0508	67.10	67.10	215	11			
2095	0.0488	67.10	67.10	215	10			
2096	0.0469	44.85	44.85	144	7			
2097	0.0451	22.60	22.60	72	3			
2098	0.0434	0.35	0.35	1	0			
2099	0.0417	0.35	0.35	1	0			
2100	0.0401	0.35	0.35	1	0			
2101	0.0386	0.35	0.35	1	0			
2102	0.0371	0.35	0.35	1	0			
2103	0.0357	0.28	0.28	1	0			
2104	0.0343	0.21	0.21	1	0			
2105	0.0330	0.14	0.14	0	0			
2106	0.0317	0.07	0.07	0	0			
合計					117,264			0



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

- Y: 評価期間 99
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
北上川中流森林計画区収穫予想表
- |       |                  |
|-------|------------------|
| スギ    | 0.00 ~ 23,906.76 |
| スギ複層林 | 0.00 ~ 3,989.97  |
| 0     |                  |
| 0     |                  |
| 0     |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
H29遠野支署販売実績
- |       |       |
|-------|-------|
| スギ    | 7,892 |
| スギ複層林 | 7,892 |
| 0     |       |
| 0     |       |
| 0     |       |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ複層林		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円						
2007	1.5395										
2008	1.4802	0.00	0	0.00	0						
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2018	1.0000	6,288.64	49,630	0.00	0						
2019	0.9615	5,363.63	42,330	0.00	0						
2020	0.9246	5,564.20	43,913	0.00	0						
2021	0.8890	6,197.20	48,908	0.00	0						
2022	0.8548	707.92	5,587	0.00	0						
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6756	13,366.32	105,487	363.40	2,868						
2029	0.6496	13,683.83	107,993	363.40	2,868						
2030	0.6246	13,520.75	106,706	363.40	2,868						
2031	0.6006	13,614.65	107,447	363.40	2,868						
2032	0.5775	9,543.84	75,320	363.40	2,868						
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4388	20,932.86	165,202	0.00	0						
2040	0.4220	20,215.17	159,538	0.00	0						
2041	0.4057	20,932.86	165,202	0.00	0						
2042	0.3901	20,932.86	165,202	0.00	0						
2043	0.3751	18,676.98	147,399	753.23	5,944						
2044	0.3607	0.00	0	753.23	5,944						
2045	0.3468	23,906.76	188,672	753.23	5,944						
2046	0.3335	23,906.76	188,672	753.23	5,944						
2047	0.3207	21,753.02	171,675	46.88	370						
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2050	0.2851	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2741	0.00	0	0.00	0						
2052	0.2636	1,718.24	13,560	0.00	0						
2053	0.2534	1,723.97	13,606	0.00	0						
2054	0.2437	1,729.87	13,652	0.00	0						
2055	0.2343	1,735.77	13,699	0.00	0						
2056	0.2253	1,735.77	13,699	0.00	0						
2057	0.2166	2,767.86	21,844	0.00	0						
2058	0.2083	2,767.86	21,844	1,364.73	10,770						
2059	0.2003	2,767.86	21,844	393.45	3,105						
2060	0.1926	2,767.86	21,844	0.00	0						
2061	0.1852	2,767.86	21,844	0.00	0						
2062	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2063	0.1712	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1646	0.00	0	0.00	0						
2065	0.1583	0.00	0	0.00	0						
2066	0.1522	0.00	0	0.00	0						



2053	0.2534	13.606	3,448
2054	0.2437	13.652	3,327
2055	0.2343	13.699	3,210
2056	0.2253	13.699	3,086
2057	0.2166	21.844	4,731
2058	0.2083	32.614	6,793
2059	0.2003	24.949	4,997
2060	0.1926	21.844	4,207
2061	0.1852	21.844	4,046
2062	0.1780	0	0
2063	0.1712	0	0
2064	0.1646	0	0
2065	0.1583	0	0
2066	0.1522	0	0
2067	0.1463	0	0
2068	0.1407	0	0
2069	0.1353	0	0
2070	0.1301	0	0
2071	0.1251	0	0
2072	0.1203	0	0
2073	0.1157	0	0
2074	0.1112	0	0
2075	0.1069	0	0
2076	0.1028	0	0
2077	0.0989	0	0
2078	0.0951	19.938	1,896
2079	0.0914	19.938	1,822
2080	0.0879	19.938	1,753
2081	0.0845	19.938	1,685
2082	0.0813	19.938	1,621
2083	0.0781	0	0
2084	0.0751	0	0
2085	0.0722	0	0
2086	0.0695	0	0
2087	0.0668	0	0
2088	0.0642	0	0
2089	0.0617	29.158	1,799
2090	0.0594	29.158	1,732
2091	0.0571	29.158	1,665
2092	0.0549	29.158	1,601
2093	0.0528	29.158	1,540
2094	0.0508	0	0
2095	0.0488	31.489	1,537
2096	0.0469	31.489	1,477
2097	0.0451	31.489	1,420
2098	0.0434	0	0
2099	0.0417	0	0
2100	0.0401	0	0
2101	0.0386	0	0
2102	0.0371	104	4
2103	0.0357	104	4
2104	0.0343	105	4
2105	0.0330	105	3
2106	0.0317	105	3
合計			1,085,759

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

都道府県名：岩手県

施行箇所：北上川中流森林計画区(岩手南部森林管理署遠野支署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	249,882	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	648,741	
総 便 益 (B)		898,623	
総 費 用 (C)		346,305	

(下恩徳林道開設外)

(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	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	5,078	6,178
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	9,356	9,730
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	0	0
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	1,942	1,535
2025	0.7599	1,455	1,106
2026	0.7307	3,236	2,365
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	816	510
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	12,379	4,465
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	8,991	2,998
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	19,431	5,991
2049	0.2965	0	0
合計			34,878

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

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/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2018」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 治山事業設計積算資料(遠野市 平成16年度版)		80
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 46.89
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		42
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	30.95	2.06	192	273
2010	1.3686	30.95	4.13	385	527
2011	1.3159	36.35	6.55	610	803
2012	1.2653	36.35	8.97	835	1,057
2013	1.2167	43.05	11.85	1,103	1,342
2014	1.1699	43.05	14.71	1,370	1,603
2015	1.1249	43.05	17.58	1,637	1,841
2016	1.0816	43.05	20.46	1,905	2,060
2017	1.0400	46.89	23.58	2,196	2,284
2018	1.0000	46.89	26.70	2,486	2,486
2019	0.9615	46.89	29.84	2,778	2,671
2020	0.9246	46.89	32.95	3,068	2,837
2021	0.8890	46.89	36.08	3,359	2,986
2022	0.8548	46.89	39.22	3,652	3,122
2023	0.8219	46.89	42.33	3,941	3,239
2024	0.7903	46.89	43.40	4,041	3,194
2025	0.7599	46.89	44.46	4,140	3,146
2026	0.7307	46.89	45.16	4,205	3,073
2027	0.7026	41.49	40.47	3,768	2,647
2028	0.6756	41.49	40.72	3,791	2,561
2029	0.6496	41.49	40.98	3,816	2,479
2030	0.6246	10.54	10.28	957	598
2031	0.6006	10.54	10.54	981	589
2032	0.5775	10.54	10.54	981	567
2033	0.5553	10.54	10.54	981	545
2034	0.5339	10.54	10.54	981	524
2035	0.5134	3.84	3.84	358	184
2036	0.4936	3.84	3.84	358	177
2037	0.4746	3.84	3.84	358	170
2038	0.4564	3.84	3.84	358	163
2039	0.4388	3.84	3.84	358	157
2040	0.4220	3.84	3.84	358	151
2041	0.4057	3.84	3.84	358	145
2042	0.3901	3.84	3.84	358	140
2043	0.3751	3.84	3.84	358	134
2044	0.3607	3.84	3.84	358	129
2045	0.3468	3.84	3.84	358	124
2046	0.3335	3.84	3.84	358	119
2047	0.3207	3.84	3.84	358	115
2048	0.3083	3.84	3.84	358	110
2049	0.2965	3.84	3.84	358	106
合計					51,178



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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 46.89
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)  
気象庁HP 遠野観測所 (岩手県 1981年~2010年の平均) 1,172
- 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: 開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)  
出典:「ダム年鑑2018」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 42
- 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)
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	30.95	2.06	40	57
2010	1.3686	30.95	4.13	81	111
2011	1.3159	36.35	6.55	129	170
2012	1.2653	36.35	8.97	176	223
2013	1.2167	43.05	11.85	233	283
2014	1.1699	43.05	14.71	289	338
2015	1.1249	43.05	17.58	346	389
2016	1.0816	43.05	20.46	402	435
2017	1.0400	46.89	23.58	464	483
2018	1.0000	46.89	26.70	525	525
2019	0.9615	46.89	29.84	587	564
2020	0.9246	46.89	32.95	648	599
2021	0.8890	46.89	36.08	709	630
2022	0.8548	46.89	39.22	771	659
2023	0.8219	46.89	42.33	832	684
2024	0.7903	46.89	43.40	853	674
2025	0.7599	46.89	44.46	874	664
2026	0.7307	46.89	45.16	888	649
2027	0.7026	41.49	40.47	796	559
2028	0.6756	41.49	40.72	801	541
2029	0.6496	41.49	40.98	806	524
2030	0.6246	10.54	10.28	202	126
2031	0.6006	10.54	10.54	207	124
2032	0.5775	10.54	10.54	207	120
2033	0.5553	10.54	10.54	207	115
2034	0.5339	10.54	10.54	207	111
2035	0.5134	3.84	3.84	75	39
2036	0.4936	3.84	3.84	75	37
2037	0.4746	3.84	3.84	75	36
2038	0.4564	3.84	3.84	75	34
2039	0.4388	3.84	3.84	75	33
2040	0.4220	3.84	3.84	75	32
2041	0.4057	3.84	3.84	75	30
2042	0.3901	3.84	3.84	75	29
2043	0.3751	3.84	3.84	75	28
2044	0.3607	3.84	3.84	75	27
2045	0.3468	3.84	3.84	75	26
2046	0.3335	3.84	3.84	75	25
2047	0.3207	3.84	3.84	75	24
2048	0.3083	3.84	3.84	75	23
2049	0.2965	3.84	3.84	75	22
合計					10,802

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 46.89
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 遠野観測所 (岩手県 1981年~2010年の平均)	1,172
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) 水道事業統計資料 遠野市 (岩手県 平成27年度)	169.40
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	68.60
u:	出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」 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)	71.93
Y:	評価期間	42
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	

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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	30.95	2.06	87	124
2010	1.3686	30.95	4.13	174	238
2011	1.3159	36.35	6.55	276	363
2012	1.2653	36.35	8.97	378	478
2013	1.2167	43.05	11.85	499	607
2014	1.1699	43.05	14.71	620	725
2015	1.1249	43.05	17.58	741	834
2016	1.0816	43.05	20.46	862	932
2017	1.0400	46.89	23.58	994	1,034
2018	1.0000	46.89	26.70	1,125	1,125
2019	0.9615	46.89	29.84	1,258	1,210
2020	0.9246	46.89	32.95	1,389	1,284
2021	0.8890	46.89	36.08	1,521	1,352
2022	0.8548	46.89	39.22	1,653	1,413
2023	0.8219	46.89	42.33	1,784	1,466
2024	0.7903	46.89	43.40	1,829	1,445
2025	0.7599	46.89	44.46	1,874	1,424
2026	0.7307	46.89	45.16	1,904	1,391
2027	0.7026	41.49	40.47	1,706	1,199
2028	0.6756	41.49	40.72	1,716	1,159
2029	0.6496	41.49	40.98	1,727	1,122
2030	0.6246	10.54	10.28	433	270
2031	0.6006	10.54	10.54	444	267
2032	0.5775	10.54	10.54	444	256
2033	0.5553	10.54	10.54	444	247
2034	0.5339	10.54	10.54	444	237
2035	0.5134	3.84	3.84	162	83
2036	0.4936	3.84	3.84	162	80
2037	0.4746	3.84	3.84	162	77
2038	0.4564	3.84	3.84	162	74
2039	0.4388	3.84	3.84	162	71
2040	0.4220	3.84	3.84	162	68
2041	0.4057	3.84	3.84	162	66
2042	0.3901	3.84	3.84	162	63
2043	0.3751	3.84	3.84	162	61
2044	0.3607	3.84	3.84	162	58
2045	0.3468	3.84	3.84	162	56
2046	0.3335	3.84	3.84	162	54
2047	0.3207	3.84	3.84	162	52
2048	0.3083	3.84	3.84	162	50
2049	0.2965	3.84	3.84	162	48
合計					23,163

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1 + R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- 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27年10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)  
北上川中流計画区収穫予想表
- |         |    |
|---------|----|
| スギ      | 別途 |
| スギ長伐期   | 別途 |
| アカマツ    | 別途 |
| カラマツ    | 別途 |
| カラマツ長伐期 | 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)  
北上川中流計画区収穫予想表
- |         |    |
|---------|----|
| スギ      | 別途 |
| スギ長伐期   | 別途 |
| アカマツ    | 別途 |
| カラマツ    | 別途 |
| カラマツ長伐期 | 別途 |
- Y: 評価期間 42
- D: 容積密度(t/m<sup>3</sup>)  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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 |
| スギ長伐期   | 0.314 |
| アカマツ    | 0.451 |
| カラマツ    | 0.404 |
| カラマツ長伐期 | 0.404 |
- 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」(2018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 スギ長伐期   | 1.23 |
| 樹齢20年越 アカマツ    | 1.23 |
| 樹齢20年越 カラマツ    | 1.15 |
| 樹齢20年越 カラマツ長伐期 | 1.15 |
- 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」(2018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 |
| スギ長伐期   | 0.25 |
| アカマツ    | 0.26 |
| カラマツ    | 0.29 |
| カラマツ長伐期 | 0.29 |
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 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		アカマツ		カラマツ		カラマツ長伐期		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
2007	1.5395												
2008	1.4802	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	103.87	627	0.00	0	627	892
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0	103.87	627	0.00	0	627	858
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0	105.63	638	0.00	0	638	840
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	105.63	638	0.00	0	638	807
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	109.04	659	0.00	0	659	802
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	109.04	659	0.00	0	659	771
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	109.04	659	0.00	0	659	741
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	109.04	659	0.00	0	659	713
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0	10.22	72	109.04	659	0.00	0	731	760
2018	1.0000	0.00	0	0.00	0	10.22	72	109.04	659	0.00	0	731	731
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0	10.22	72	109.04	659	0.00	0	731	703
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0	10.22	72	109.04	659	0.00	0	731	676
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0	10.22	72	109.04	659	0.00	0	731	650
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0	10.22	72	109.04	659	0.00	0	731	625
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0	10.22	72	109.04	659	0.00	0	731	601
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0	10.22	72	109.04	659	0.00	0	731	578
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0	10.22	72	109.04	659	0.00	0	731	555
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0	10.22	72	109.04	659	0.00	0	731	534
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0	10.22	72	107.28	648	0.00	0	720	506
2028	0.6756	0.00	0	0.00	0	10.22	72	107.28	648	0.00	0	720	486
2029	0.6496	0.00	0	0.00	0	10.22	72	107.28	648	0.00	0	720	468
2030	0.6246	0.00	0	0.00	0	10.22	72	3.41	21	0.00	0	93	58
2031	0.6006	0.00	0	0.00	0	10.22	72	3.41	21	0.00	0	93	56
2032	0.5775	0.00	0	0.00	0	10.22	72	3.41	21	0.00	0	93	54
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0	10.22	72	3.41	21	0.00	0	93	52
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0	10.22	72	3.41	21	0.00	0	93	50
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0	10.22	72	0.00	0	0.00	0	72	37
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0	10.22	72	0.00	0	0.00	0	72	36
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0	10.22	72	0.00	0	0.00	0	72	34
2038	0.4564	0.00	0	0.00	0	10.22	72	0.00	0	0.00	0	72	33
2039	0.4388	0.00	0	0.00	0	10.22	72	0.00	0	0.00	0	72	32
2040	0.4220	0.00	0	0.00	0	10.22	72	0.00	0	0.00	0	72	30
2041	0.4057	0.00	0	0.00	0	10.22	72	0.00	0	0.00	0	72	29



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

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

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

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27年10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	42.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 46.89			
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」(2018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	85.69			
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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</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。) ※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				事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2007	1.5395								
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0				
2009	1.4233	30.95	2.06	7	10				
2010	1.3686	30.95	4.13	13	18				
2011	1.3159	36.35	6.55	21	28				
2012	1.2653	36.35	8.97	29	37				
2013	1.2167	43.05	11.84	38	46				
2014	1.1699	43.05	14.71	47	55				
2015	1.1249	43.05	17.58	56	63				
2016	1.0816	43.05	20.45	66	71				
2017	1.0400	46.89	23.58	76	79				
2018	1.0000	46.89	26.71	86	86				
2019	0.9615	46.89	29.83	96	92				
2020	0.9246	46.89	32.96	106	98				
2021	0.8890	46.89	36.08	116	103				
2022	0.8548	46.89	39.21	126	108				
2023	0.8219	46.89	42.34	136	112				
2024	0.7903	46.89	43.40	139	110				
2025	0.7599	46.89	44.46	143	109				
2026	0.7307	46.89	45.16	145	106				
2027	0.7026	41.49	40.47	130	91				
2028	0.6756	41.49	40.72	131	89				
2029	0.6496	41.49	40.98	131	85				
2030	0.6246	10.54	10.28	33	21				
2031	0.6006	10.54	10.54	34	20				
2032	0.5775	10.54	10.54	34	20				
2033	0.5553	10.54	10.54	34	19				
2034	0.5339	10.54	10.54	34	18				
2035	0.5134	3.84	3.84	12	6				
2036	0.4936	3.84	3.84	12	6				
2037	0.4746	3.84	3.84	12	6				
2038	0.4564	3.84	3.84	12	5				
2039	0.4388	3.84	3.84	12	5				
2040	0.4220	3.84	3.84	12	5				
2041	0.4057	3.84	3.84	12	5				
2042	0.3901	3.84	3.84	12	5				

2043	0.3751	3.84	3.84	12	5			
2044	0.3607	3.84	3.84	12	4			
2045	0.3468	3.84	3.84	12	4			
2046	0.3335	3.84	3.84	12	4			
2047	0.3207	3.84	3.84	12	4			
2048	0.3083	3.84	3.84	12	4			
2049	0.2965	3.84	3.84	12	4			
合計					1,766			0

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  
施行箇所：米代川森林計画区(米代東部森林管理署)

都道府県名：秋田県

(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
2007	H19	× 1.5395			2068	H80	× 0.1407		518
2008	H20	891,010 × 1.4802	104.1	1,268,196	2069	H81	× 0.1353		11,202
2009	H21	901,204 × 1.4233	103.8	1,236,962	2070	H82	× 0.1301		10,771
2010	H22	677,325 × 1.3686	105.1	882,887	2071	H83	× 0.1251		10,357
2011	H23	807,753 × 1.3159	105.1	1,012,355	2072	H84	× 0.1203		9,853
2012	H24	861,628 × 1.2653	104.9	1,040,332	2073	H85	× 0.1157		9,476
2013	H25	17,674 × 1.2167		21,504	2074	H86	× 0.1112		311
2014	H26	92,059 × 1.1699		107,700	2075	H87	× 0.1069		8,755
2015	H27	86,665 × 1.1249		97,489	2076	H88	× 0.1028		8,420
2016	H28	94,305 × 1.0816		102,000	2077	H89	× 0.0989		7,824
2017	H29	10,342 × 1.0400		10,756	2078	H90	× 0.0951		0
2018	H30	362,899 × 1.0000	100.1	362,899	2079	H91	× 0.0914		0
2019	H31	643,716 × 0.9615		618,933	2080	H92	× 0.0879		0
2020	H32	631,455 × 0.9246		583,843	2081	H93	× 0.0845		0
2021	H33	646,827 × 0.8890		575,029	2082	H94	× 0.0813		300
2022	H34	589,236 × 0.8548		503,679	2083	H95	× 0.0781		288
2023	H35	377,531 × 0.8219		310,293	2084	H96	× 0.0751		277
2024	H36	113,291 × 0.7903		89,534	2085	H97	× 0.0722		266
2025	H37	386,413 × 0.7599		293,635	2086	H98	× 0.0695		256
2026	H38	363,156 × 0.7307		265,358	2087	H99	× 0.0668		187
2027	H39	319,516 × 0.7026		224,492	2088	H100	× 0.0642		180
2028	H40	57,856 × 0.6756		39,088	2089	H101	× 0.0617		173
2029	H41	246,836 × 0.6496		160,345	2090	H102	× 0.0594		166
2030	H42	248,437 × 0.6246		155,174	2091	H103	× 0.0571		160
2031	H43	249,142 × 0.6006		149,635	2092	H104	× 0.0549		0
2032	H44	273,161 × 0.5775		157,750	2093	H105	× 0.0528		0
2033	H45	214,613 × 0.5553		119,175	2094	H106	× 0.0508		0
2034	H46	26,472 × 0.5339		14,133	2095	H107	× 0.0488		0
2035	H47	210,229 × 0.5134		107,932	2096	H108	× 0.0469		0
2036	H48	218,284 × 0.4936		107,745	2097	H109	× 0.0451		0
2037	H49	189,314 × 0.4746		89,848	2098	H110	× 0.0434		0
2038	H50	58,561 × 0.4564		26,727	2099	H111	× 0.0417		0
2039	H51	145,198 × 0.4388		63,713	2100	H112	× 0.0401		0
2040	H52	145,198 × 0.4220		61,274	2101	H113	× 0.0386		0
2041	H53	128,787 × 0.4057		52,249	2102	H114	× 0.0371		0
2042	H54	99,971 × 0.3901		38,999	2103	H115	× 0.0357		0
2043	H55	153,449 × 0.3751		57,559	2104	H116	× 0.0343		0
2044	H56	74,343 × 0.3607		26,816	2105	H117	× 0.0330		0
2045	H57	143,995 × 0.3468		49,937	2106	H118	× 0.0317		0
2046	H58	153,449 × 0.3335		51,175	2107	H119	× 0.0305		0
2047	H59	134,625 × 0.3207		43,174					
2048	H60	10,432 × 0.3083		3,216					
2049	H61	10,328 × 0.2965		3,062					
2050	H62	10,308 × 0.2851		2,939					
2051	H63	10,308 × 0.2741		2,825					
2052	H64	3,784 × 0.2636		997					
2053	H65	3,685 × 0.2534		934					
2054	H66	82,791 × 0.2437		20,176					
2055	H67	82,791 × 0.2343		19,398					
2056	H68	82,791 × 0.2253		18,653					
2057	H69	81,903 × 0.2166		17,740					
2058	H70	134,766 × 0.2083		28,072					
2059	H71	55,660 × 0.2003		11,149					
2060	H72	134,766 × 0.1926		25,956					
2061	H73	134,766 × 0.1852		24,959					
2062	H74	131,969 × 0.1780		23,490					
2063	H75	0 × 0.1712		0					
2064	H76	0 × 0.1646		0					
2065	H77	0 × 0.1583		0					
2066	H78	0 × 0.1522		0					
2067	H79	3,685 × 0.1463		539					
					合計	11,464,169			
					C=	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）」

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2018」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 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 浸透能中 緩 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 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
- 治山事業設計積算資料(大館 平成16年度版)
- A: 事業対象区域面積(ha) 20.00 ~ 9,610.67
- 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)<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
2007	1.5395				
2008	1.4802	2,237.43	149.16	12,153	17,989
2009	1.4233	4,301.79	435.95	35,518	50,553
2010	1.3686	6,395.74	862.33	70,256	96,152
2011	1.3159	8,080.35	1,401.02	114,144	150,202
2012	1.2653	9,610.67	2,041.73	166,344	210,475
2013	1.2167	9,610.67	2,682.44	218,544	265,902
2014	1.1699	9,610.67	3,323.15	270,744	316,743
2015	1.1249	9,610.67	3,963.87	322,944	363,280
2016	1.0816	9,610.67	4,604.58	375,144	405,756
2017	1.0400	9,610.67	5,245.29	427,344	444,438
2018	1.0000	9,610.67	5,886.00	479,544	479,544
2019	0.9615	9,610.67	6,526.71	531,744	511,272
2020	0.9246	9,610.67	7,167.42	583,944	539,915
2021	0.8890	9,610.67	7,808.13	636,144	565,532
2022	0.8548	9,610.67	8,448.85	688,344	588,396
2023	0.8219	9,610.67	8,940.39	728,392	598,665
2024	0.7903	9,610.67	9,294.32	757,227	598,436
2025	0.7599	9,610.67	9,508.65	774,689	588,686
2026	0.7307	9,610.67	9,610.67	783,001	572,139
2027	0.7026	9,610.67	9,610.67	783,001	550,137
2028	0.6756	9,610.67	9,610.67	783,001	528,995
2029	0.6496	9,044.39	9,044.39	736,865	478,668
2030	0.6246	8,514.10	8,514.10	693,661	433,261
2031	0.6006	7,946.33	7,946.33	647,403	388,830
2032	0.5775	7,391.72	7,391.72	602,218	347,781
2033	0.5553	6,850.09	6,850.09	558,091	309,908
2034	0.5339	6,850.09	6,850.09	558,091	297,965
2035	0.5134	6,850.09	6,850.09	558,091	286,524
2036	0.4936	6,850.09	6,850.09	558,091	275,474
2037	0.4746	6,850.09	6,850.09	558,091	264,870
2038	0.4564	6,850.09	6,850.09	558,091	254,713
2039	0.4388	6,342.97	6,342.97	516,774	226,760
2040	0.4220	5,830.81	5,830.81	475,048	200,470
2041	0.4057	5,319.61	5,319.61	433,399	175,830
2042	0.3901	4,804.61	4,804.61	391,441	152,701
2043	0.3751	4,369.78	4,369.78	356,015	133,541
2044	0.3607	4,294.18	4,294.18	349,855	126,193
2045	0.3468	4,218.93	4,218.93	343,725	119,204
2046	0.3335	4,143.33	4,143.33	337,565	112,578
2047	0.3207	4,067.73	4,067.73	331,406	106,282
2048	0.3083	3,992.13	3,992.13	325,247	100,274
2049	0.2965	3,992.13	3,992.13	325,247	96,436
2050	0.2851	3,720.00	3,720.00	303,076	86,407
2051	0.2741	3,445.58	3,445.58	280,718	76,945
2052	0.2636	3,165.20	3,165.20	257,875	67,976
2053	0.2534	2,885.26	2,885.26	235,068	59,566
2054	0.2437	2,614.33	2,614.33	212,995	51,907
2055	0.2343	2,614.33	2,614.33	212,995	49,905
2056	0.2253	2,336.15	2,336.15	190,331	42,882
2057	0.2166	2,059.97	2,059.97	167,830	36,352
2058	0.2083	1,797.03	1,797.03	146,408	30,497
2059	0.2003	1,732.20	1,732.20	141,126	28,268
2060	0.1926	1,656.60	1,656.60	134,967	25,995
2061	0.1852	1,581.00	1,581.00	128,807	23,855
2062	0.1780	1,528.87	1,528.87	124,560	22,172



2063	0.1712	1,499.35	1,499.35	122,155	20,913
2064	0.1646	1,468.95	1,468.95	119,678	19,699
2065	0.1583	1,438.55	1,438.55	117,202	18,553
2066	0.1522	1,421.67	1,421.67	115,826	17,629
2067	0.1463	1,391.27	1,391.27	113,350	16,583
2068	0.1407	1,387.79	1,387.79	113,066	15,908
2069	0.1353	1,373.19	1,373.19	111,877	15,137
2070	0.1301	1,358.59	1,358.59	110,687	14,400
2071	0.1251	1,343.99	1,343.99	109,498	13,698
2072	0.1203	1,329.39	1,329.39	108,308	13,029
2073	0.1157	1,329.39	1,329.39	108,308	12,531
2074	0.1112	1,329.39	1,329.39	108,308	12,044
2075	0.1069	1,329.39	1,329.39	108,308	11,578
2076	0.1028	1,329.39	1,329.39	108,308	11,134
2077	0.0989	1,329.39	1,329.39	108,308	10,712
2078	0.0951	1,329.39	1,329.39	108,308	10,300
2079	0.0914	1,253.79	1,253.79	102,149	9,336
2080	0.0879	1,178.19	1,178.19	95,989	8,437
2081	0.0845	1,102.59	1,102.59	89,830	7,591
2082	0.0813	1,026.99	1,026.99	83,671	6,802
2083	0.0781	951.39	951.39	77,512	6,054
2084	0.0751	951.39	951.39	77,512	5,821
2085	0.0722	951.39	951.39	77,512	5,596
2086	0.0695	951.39	951.39	77,512	5,387
2087	0.0668	951.39	951.39	77,512	5,178
2088	0.0642	951.39	951.39	77,512	4,976
2089	0.0617	951.39	951.39	77,512	4,782
2090	0.0594	838.26	838.26	68,295	4,057
2091	0.0571	725.13	725.13	59,078	3,373
2092	0.0549	612.00	612.00	49,861	2,737
2093	0.0528	498.87	498.87	40,644	2,146
2094	0.0508	385.74	385.74	31,427	1,596
2095	0.0488	385.74	385.74	31,427	1,534
2096	0.0469	272.61	272.61	22,210	1,042
2097	0.0451	159.48	159.48	12,993	586
2098	0.0434	46.35	46.35	3,776	164
2099	0.0417	46.35	46.35	3,776	157
2100	0.0401	46.35	46.35	3,776	151
2101	0.0386	46.35	46.35	3,776	146
2102	0.0371	46.35	46.35	3,776	140
2103	0.0357	41.08	41.08	3,347	119
2104	0.0343	35.81	35.81	2,918	100
2105	0.0330	30.54	30.54	2,488	82
2106	0.0317	25.27	25.27	2,059	65
2107	0.0305	20.00	20.00	1,629	50
合計					14,256,250

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	20.00 ~ 9,610.67
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 大館観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均)	1,616
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:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典:「ダム年鑑2018」	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。) ※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	
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	2,237.43	149.16	4,043	5,984
2009	1.4233	4,301.79	435.95	11,818	16,821
2010	1.3686	6,395.74	862.33	23,376	31,992
2011	1.3159	8,080.35	1,401.02	37,979	49,977
2012	1.2653	9,610.67	2,041.73	55,347	70,031
2013	1.2167	9,610.67	2,682.44	72,716	88,474
2014	1.1699	9,610.67	3,323.15	90,084	105,389
2015	1.1249	9,610.67	3,963.87	107,452	120,873
2016	1.0816	9,610.67	4,604.58	124,821	135,006
2017	1.0400	9,610.67	5,245.29	142,189	147,877
2018	1.0000	9,610.67	5,886.00	159,558	159,558
2019	0.9615	9,610.67	6,526.71	176,926	170,114
2020	0.9246	9,610.67	7,167.42	194,294	179,644
2021	0.8890	9,610.67	7,808.13	211,663	188,168
2022	0.8548	9,610.67	8,448.85	229,031	195,776
2023	0.8219	9,610.67	8,940.39	242,356	199,192
2024	0.7903	9,610.67	9,294.32	251,950	199,116
2025	0.7599	9,610.67	9,508.65	257,760	195,872
2026	0.7307	9,610.67	9,610.67	260,526	190,366
2027	0.7026	9,610.67	9,610.67	260,526	183,046
2028	0.6756	9,610.67	9,610.67	260,526	176,011
2029	0.6496	9,044.39	9,044.39	245,175	159,266
2030	0.6246	8,514.10	8,514.10	230,800	144,158
2031	0.6006	7,946.33	7,946.33	215,409	129,375
2032	0.5775	7,391.72	7,391.72	200,375	115,717
2033	0.5553	6,850.09	6,850.09	185,692	103,115
2034	0.5339	6,850.09	6,850.09	185,692	99,141
2035	0.5134	6,850.09	6,850.09	185,692	95,334
2036	0.4936	6,850.09	6,850.09	185,692	91,658
2037	0.4746	6,850.09	6,850.09	185,692	88,129
2038	0.4564	6,850.09	6,850.09	185,692	84,750
2039	0.4388	6,342.97	6,342.97	171,945	75,449
2040	0.4220	5,830.81	5,830.81	158,062	66,702
2041	0.4057	5,319.61	5,319.61	144,204	58,504
2042	0.3901	4,804.61	4,804.61	130,243	50,808
2043	0.3751	4,369.78	4,369.78	118,456	44,433
2044	0.3607	4,294.18	4,294.18	116,407	41,988
2045	0.3468	4,218.93	4,218.93	114,367	39,662
2046	0.3335	4,143.33	4,143.33	112,317	37,458
2047	0.3207	4,067.73	4,067.73	110,268	35,363
2048	0.3083	3,992.13	3,992.13	108,219	33,364
2049	0.2965	3,992.13	3,992.13	108,219	32,087
2050	0.2851	3,720.00	3,720.00	100,842	28,750
2051	0.2741	3,445.58	3,445.58	93,403	25,602
2052	0.2636	3,165.20	3,165.20	85,802	22,617
2053	0.2534	2,885.26	2,885.26	78,214	19,819
2054	0.2437	2,614.33	2,614.33	70,869	17,271
2055	0.2343	2,614.33	2,614.33	70,869	16,605
2056	0.2253	2,336.15	2,336.15	63,328	14,268
2057	0.2166	2,059.97	2,059.97	55,842	12,095
2058	0.2083	1,797.03	1,797.03	48,714	10,147
2059	0.2003	1,732.20	1,732.20	46,956	9,405

2060	0.1926	1,656.60	1,656.60	44,907	8,649
2061	0.1852	1,581.00	1,581.00	42,858	7,937
2062	0.1780	1,528.87	1,528.87	41,445	7,377
2063	0.1712	1,499.35	1,499.35	40,644	6,958
2064	0.1646	1,468.95	1,468.95	39,820	6,554
2065	0.1583	1,438.55	1,438.55	38,996	6,173
2066	0.1522	1,421.67	1,421.67	38,539	5,866
2067	0.1463	1,391.27	1,391.27	37,715	5,518
2068	0.1407	1,387.79	1,387.79	37,620	5,293
2069	0.1353	1,373.19	1,373.19	37,224	5,036
2070	0.1301	1,358.59	1,358.59	36,829	4,791
2071	0.1251	1,343.99	1,343.99	36,433	4,558
2072	0.1203	1,329.39	1,329.39	36,037	4,335
2073	0.1157	1,329.39	1,329.39	36,037	4,169
2074	0.1112	1,329.39	1,329.39	36,037	4,007
2075	0.1069	1,329.39	1,329.39	36,037	3,852
2076	0.1028	1,329.39	1,329.39	36,037	3,705
2077	0.0989	1,329.39	1,329.39	36,037	3,564
2078	0.0951	1,329.39	1,329.39	36,037	3,427
2079	0.0914	1,253.79	1,253.79	33,988	3,107
2080	0.0879	1,178.19	1,178.19	31,938	2,807
2081	0.0845	1,102.59	1,102.59	29,889	2,526
2082	0.0813	1,026.99	1,026.99	27,840	2,263
2083	0.0781	951.39	951.39	25,790	2,014
2084	0.0751	951.39	951.39	25,790	1,937
2085	0.0722	951.39	951.39	25,790	1,862
2086	0.0695	951.39	951.39	25,790	1,792
2087	0.0668	951.39	951.39	25,790	1,723
2088	0.0642	951.39	951.39	25,790	1,656
2089	0.0617	951.39	951.39	25,790	1,591
2090	0.0594	838.26	838.26	22,724	1,350
2091	0.0571	725.13	725.13	19,657	1,122
2092	0.0549	612.00	612.00	16,590	911
2093	0.0528	498.87	498.87	13,523	714
2094	0.0508	385.74	385.74	10,457	531
2095	0.0488	385.74	385.74	10,457	510
2096	0.0469	272.61	272.61	7,390	347
2097	0.0451	159.48	159.48	4,323	195
2098	0.0434	46.35	46.35	1,256	55
2099	0.0417	46.35	46.35	1,256	52
2100	0.0401	46.35	46.35	1,256	50
2101	0.0386	46.35	46.35	1,256	48
2102	0.0371	46.35	46.35	1,256	47
2103	0.0357	41.08	41.08	1,114	40
2104	0.0343	35.81	35.81	971	33
2105	0.0330	30.54	30.54	828	27
2106	0.0317	25.27	25.27	685	22
2107	0.0305	20.00	20.00	542	17
合計					4,743,445

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	20.00 ~ 9,610.67
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 大館観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均)	1,616
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) 水道事業統計資料 大館市 (秋田県 平成28年度)	233.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	68.60
u:	出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」 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)	74.03
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)のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	2,237.43	149.16	8,922	13,206
2009	1.4233	4,301.79	435.95	26,077	37,115
2010	1.3686	6,395.74	862.33	51,581	70,594
2011	1.3159	8,080.35	1,401.02	83,803	110,276
2012	1.2653	9,610.67	2,041.73	122,128	154,529
2013	1.2167	9,610.67	2,682.44	160,453	195,223
2014	1.1699	9,610.67	3,323.15	198,778	232,550
2015	1.1249	9,610.67	3,963.87	237,103	266,717
2016	1.0816	9,610.67	4,604.58	275,427	297,902
2017	1.0400	9,610.67	5,245.29	313,752	326,302
2018	1.0000	9,610.67	5,886.00	352,077	352,077
2019	0.9615	9,610.67	6,526.71	390,402	375,372
2020	0.9246	9,610.67	7,167.42	428,727	396,401
2021	0.8890	9,610.67	7,808.13	467,051	415,208
2022	0.8548	9,610.67	8,448.85	505,376	431,995
2023	0.8219	9,610.67	8,940.39	534,779	439,535
2024	0.7903	9,610.67	9,294.32	555,949	439,366
2025	0.7599	9,610.67	9,508.65	568,769	432,208
2026	0.7307	9,610.67	9,610.67	574,872	420,059
2027	0.7026	9,610.67	9,610.67	574,872	403,905
2028	0.6756	9,610.67	9,610.67	574,872	388,384
2029	0.6496	9,044.39	9,044.39	540,999	351,433
2030	0.6246	8,514.10	8,514.10	509,279	318,096
2031	0.6006	7,946.33	7,946.33	475,318	285,476
2032	0.5775	7,391.72	7,391.72	442,143	255,338
2033	0.5553	6,850.09	6,850.09	409,745	227,531
2034	0.5339	6,850.09	6,850.09	409,745	218,763
2035	0.5134	6,850.09	6,850.09	409,745	210,363
2036	0.4936	6,850.09	6,850.09	409,745	202,250
2037	0.4746	6,850.09	6,850.09	409,745	194,465
2038	0.4564	6,850.09	6,850.09	409,745	187,008
2039	0.4388	6,342.97	6,342.97	379,411	166,486
2040	0.4220	5,830.81	5,830.81	348,776	147,183
2041	0.4057	5,319.61	5,319.61	318,198	129,093
2042	0.3901	4,804.61	4,804.61	287,393	112,112
2043	0.3751	4,369.78	4,369.78	261,383	98,045
2044	0.3607	4,294.18	4,294.18	256,861	92,650
2045	0.3468	4,218.93	4,218.93	252,360	87,518
2046	0.3335	4,143.33	4,143.33	247,837	82,654
2047	0.3207	4,067.73	4,067.73	243,315	78,031
2048	0.3083	3,992.13	3,992.13	238,793	73,620
2049	0.2965	3,992.13	3,992.13	238,793	70,802
2050	0.2851	3,720.00	3,720.00	222,516	63,439
2051	0.2741	3,445.58	3,445.58	206,101	56,492

2052	0.2636	3,165.20	3,165.20	189,330	49,907
2053	0.2534	2,885.26	2,885.26	172,585	43,733
2054	0.2437	2,614.33	2,614.33	156,379	38,110
2055	0.2343	2,614.33	2,614.33	156,379	36,640
2056	0.2253	2,336.15	2,336.15	139,739	31,483
2057	0.2166	2,059.97	2,059.97	123,219	26,689
2058	0.2083	1,797.03	1,797.03	107,491	22,390
2059	0.2003	1,732.20	1,732.20	103,613	20,754
2060	0.1926	1,656.60	1,656.60	99,091	19,085
2061	0.1852	1,581.00	1,581.00	94,569	17,514
2062	0.1780	1,528.87	1,528.87	91,451	16,278
2063	0.1712	1,499.35	1,499.35	89,685	15,354
2064	0.1646	1,468.95	1,468.95	87,867	14,463
2065	0.1583	1,438.55	1,438.55	86,048	13,621
2066	0.1522	1,421.67	1,421.67	85,039	12,943
2067	0.1463	1,391.27	1,391.27	83,220	12,175
2068	0.1407	1,387.79	1,387.79	83,012	11,680
2069	0.1353	1,373.19	1,373.19	82,139	11,113
2070	0.1301	1,358.59	1,358.59	81,265	10,573
2071	0.1251	1,343.99	1,343.99	80,392	10,057
2072	0.1203	1,329.39	1,329.39	79,519	9,566
2073	0.1157	1,329.39	1,329.39	79,519	9,200
2074	0.1112	1,329.39	1,329.39	79,519	8,843
2075	0.1069	1,329.39	1,329.39	79,519	8,501
2076	0.1028	1,329.39	1,329.39	79,519	8,175
2077	0.0989	1,329.39	1,329.39	79,519	7,864
2078	0.0951	1,329.39	1,329.39	79,519	7,562
2079	0.0914	1,253.79	1,253.79	74,997	6,855
2080	0.0879	1,178.19	1,178.19	70,475	6,195
2081	0.0845	1,102.59	1,102.59	65,953	5,573
2082	0.0813	1,026.99	1,026.99	61,430	4,994
2083	0.0781	951.39	951.39	56,908	4,445
2084	0.0751	951.39	951.39	56,908	4,274
2085	0.0722	951.39	951.39	56,908	4,109
2086	0.0695	951.39	951.39	56,908	3,955
2087	0.0668	951.39	951.39	56,908	3,801
2088	0.0642	951.39	951.39	56,908	3,653
2089	0.0617	951.39	951.39	56,908	3,511
2090	0.0594	838.26	838.26	50,141	2,978
2091	0.0571	725.13	725.13	43,374	2,477
2092	0.0549	612.00	612.00	36,607	2,010
2093	0.0528	498.87	498.87	29,840	1,576
2094	0.0508	385.74	385.74	23,073	1,172
2095	0.0488	385.74	385.74	23,073	1,126
2096	0.0469	272.61	272.61	16,306	765
2097	0.0451	159.48	159.48	9,539	430
2098	0.0434	46.35	46.35	2,772	120
2099	0.0417	46.35	46.35	2,772	116
2100	0.0401	46.35	46.35	2,772	111
2101	0.0386	46.35	46.35	2,772	107
2102	0.0371	46.35	46.35	2,772	103
2103	0.0357	41.08	41.08	2,457	88
2104	0.0343	35.81	35.81	2,142	73
2105	0.0330	30.54	30.54	1,827	60
2106	0.0317	25.27	25.27	1,512	48
2107	0.0305	20.00	20.00	1,196	36
合計					10,466,806

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

- 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) 4,095  
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30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当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(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) 20.00 ~ 9,610.67
- 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)<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
2007	1.5395				
2008	1.4802	2,237.43	149.16	11,422	16,907
2009	1.4233	4,301.79	435.95	33,384	47,515
2010	1.3686	6,395.74	862.33	66,035	90,376
2011	1.3159	8,080.35	1,401.02	107,286	141,178
2012	1.2653	9,610.67	2,041.73	156,350	197,830
2013	1.2167	9,610.67	2,682.44	205,413	249,926
2014	1.1699	9,610.67	3,323.15	254,477	297,713
2015	1.1249	9,610.67	3,963.87	303,541	341,453
2016	1.0816	9,610.67	4,604.58	352,605	381,378
2017	1.0400	9,610.67	5,245.29	401,668	417,735
2018	1.0000	9,610.67	5,886.00	450,732	450,732
2019	0.9615	9,610.67	6,526.71	499,796	480,554
2020	0.9246	9,610.67	7,167.42	548,860	507,476
2021	0.8890	9,610.67	7,808.13	597,923	531,554
2022	0.8548	9,610.67	8,448.85	646,987	553,044
2023	0.8219	9,610.67	8,940.39	684,629	562,697
2024	0.7903	9,610.67	9,294.32	711,731	562,481
2025	0.7599	9,610.67	9,508.65	728,144	553,317
2026	0.7307	9,610.67	9,610.67	735,956	537,763
2027	0.7026	9,610.67	9,610.67	735,956	517,083
2028	0.6756	9,610.67	9,610.67	735,956	497,212
2029	0.6496	9,044.39	9,044.39	692,592	449,908
2030	0.6246	8,514.10	8,514.10	651,984	407,229
2031	0.6006	7,946.33	7,946.33	608,506	365,469
2032	0.5775	7,391.72	7,391.72	566,036	326,886
2033	0.5553	6,850.09	6,850.09	524,559	291,288
2034	0.5339	6,850.09	6,850.09	524,559	280,062
2035	0.5134	6,850.09	6,850.09	524,559	269,309
2036	0.4936	6,850.09	6,850.09	524,559	258,922
2037	0.4746	6,850.09	6,850.09	524,559	248,956
2038	0.4564	6,850.09	6,850.09	524,559	239,409
2039	0.4388	6,342.97	6,342.97	485,726	213,137
2040	0.4220	5,830.81	5,830.81	446,506	188,426
2041	0.4057	5,319.61	5,319.61	407,360	165,266
2042	0.3901	4,804.61	4,804.61	367,923	143,527
2043	0.3751	4,369.78	4,369.78	334,625	125,518
2044	0.3607	4,294.18	4,294.18	328,835	118,611
2045	0.3468	4,218.93	4,218.93	323,073	112,042
2046	0.3335	4,143.33	4,143.33	317,284	105,814
2047	0.3207	4,067.73	4,067.73	311,495	99,896
2048	0.3083	3,992.13	3,992.13	305,705	94,249
2049	0.2965	3,992.13	3,992.13	305,705	90,642
2050	0.2851	3,720.00	3,720.00	284,866	81,215
2051	0.2741	3,445.58	3,445.58	263,852	72,322
2052	0.2636	3,165.20	3,165.20	242,382	63,892
2053	0.2534	2,885.26	2,885.26	220,945	55,987
2054	0.2437	2,614.33	2,614.33	200,198	48,788
2055	0.2343	2,614.33	2,614.33	200,198	46,906
2056	0.2253	2,336.15	2,336.15	178,895	40,305
2057	0.2166	2,059.97	2,059.97	157,746	34,168
2058	0.2083	1,797.03	1,797.03	137,611	28,664
2059	0.2003	1,732.20	1,732.20	132,647	26,569
2060	0.1926	1,656.60	1,656.60	126,857	24,433
2061	0.1852	1,581.00	1,581.00	121,068	22,422
2062	0.1780	1,528.87	1,528.87	117,076	20,840
2063	0.1712	1,499.35	1,499.35	114,816	19,656
2064	0.1646	1,468.95	1,468.95	112,488	18,516
2065	0.1583	1,438.55	1,438.55	110,160	17,438
2066	0.1522	1,421.67	1,421.67	108,867	16,570

2067	0.1463	1,391.27	1,391.27	106,539	15,587
2068	0.1407	1,387.79	1,387.79	106,273	14,953
2069	0.1353	1,373.19	1,373.19	105,155	14,227
2070	0.1301	1,358.59	1,358.59	104,037	13,535
2071	0.1251	1,343.99	1,343.99	102,919	12,875
2072	0.1203	1,329.39	1,329.39	101,801	12,247
2073	0.1157	1,329.39	1,329.39	101,801	11,778
2074	0.1112	1,329.39	1,329.39	101,801	11,320
2075	0.1069	1,329.39	1,329.39	101,801	10,883
2076	0.1028	1,329.39	1,329.39	101,801	10,465
2077	0.0989	1,329.39	1,329.39	101,801	10,068
2078	0.0951	1,329.39	1,329.39	101,801	9,681
2079	0.0914	1,253.79	1,253.79	96,011	8,775
2080	0.0879	1,178.19	1,178.19	90,222	7,931
2081	0.0845	1,102.59	1,102.59	84,433	7,135
2082	0.0813	1,026.99	1,026.99	78,644	6,394
2083	0.0781	951.39	951.39	72,855	5,690
2084	0.0751	951.39	951.39	72,855	5,471
2085	0.0722	951.39	951.39	72,855	5,260
2086	0.0695	951.39	951.39	72,855	5,063
2087	0.0668	951.39	951.39	72,855	4,867
2088	0.0642	951.39	951.39	72,855	4,677
2089	0.0617	951.39	951.39	72,855	4,495
2090	0.0594	838.26	838.26	64,191	3,813
2091	0.0571	725.13	725.13	55,528	3,171
2092	0.0549	612.00	612.00	46,865	2,573
2093	0.0528	498.87	498.87	38,202	2,017
2094	0.0508	385.74	385.74	29,539	1,501
2095	0.0488	385.74	385.74	29,539	1,442
2096	0.0469	272.61	272.61	20,876	979
2097	0.0451	159.48	159.48	12,212	551
2098	0.0434	46.35	46.35	3,549	154
2099	0.0417	46.35	46.35	3,549	148
2100	0.0401	46.35	46.35	3,549	142
2101	0.0386	46.35	46.35	3,549	137
2102	0.0371	46.35	46.35	3,549	132
2103	0.0357	41.08	41.08	3,146	112
2104	0.0343	35.81	35.81	2,742	94
2105	0.0330	30.54	30.54	2,339	77
2106	0.0317	25.27	25.27	1,935	61
2107	0.0305	20.00	20.00	1,532	47
合計					13,399,709

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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27年10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) 米代川森林計画区収穫予想表	スギ スギ複層林 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) 米代川森林計画区収穫予想表	スギ スギ複層林 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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ複層林 0 0 0 0.314 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」(2018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 スギ スギ複層林 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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ複層林 0 0 0 0.25 0.25
i:	社会的割引率(0.04)	
0.5:	植物中の炭素含有率	
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	スギ		スギ複層林		スギ		スギ複層林		合計		
	社会的割引率	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
2007	1.5395										
2008	1.4802	9,860.82	48,022	2,417.32	11,772					59,794	88,507
2009	1.4233	18,904.20	92,063	4,793.25	23,343					115,406	164,257
2010	1.3686	28,137.97	137,032	7,170.53	34,920					171,952	235,334
2011	1.3159	35,936.42	175,010	8,902.66	43,356					218,366	287,348
2012	1.2653	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	329,704
2013	1.2167	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	317,040
2014	1.1699	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	304,846
2015	1.1249	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	293,120
2016	1.0816	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	281,837
2017	1.0400	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	270,997
2018	1.0000	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	260,574
2019	0.9615	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	250,542
2020	0.9246	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	240,927
2021	0.8890	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	231,650
2022	0.8548	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	222,739
2023	0.8219	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	214,166
2024	0.7903	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	205,932
2025	0.7599	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	198,010
2026	0.7307	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	190,401
2027	0.7026	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	183,079
2028	0.6756	43,107.91	209,936	10,397.96	50,638					260,574	176,044
2029	0.6496	40,023.31	194,914	10,182.18	49,587					244,501	158,828
2030	0.6246	37,212.89	181,227	9,939.54	48,406					229,633	143,429
2031	0.6006	34,170.81	166,412	9,696.90	47,224					213,636	128,310
2032	0.5775	31,210.07	151,993	9,454.26	46,042					198,035	114,365
2033	0.5553	28,329.56	137,965	9,211.62	44,861					182,826	101,523
2034	0.5339	28,329.56	137,965	9,211.62	44,861					182,826	97,611
2035	0.5134	28,329.56	137,965	9,211.62	44,861					182,826	93,863
2036	0.4936	28,329.56	137,965	9,211.62	44,861					182,826	90,243
2037	0.4746	28,329.56	137,965	9,211.62	44,861					182,826	86,769
2038	0.4564	28,329.56	137,965	9,211.62	44,861					182,826	83,442
2039	0.4388	25,195.23	122,701	9,211.62	44,861					167,562	73,526
2040	0.4220	22,029.75	107,285	9,211.62	44,861					152,146	64,206
2041	0.4057	18,870.20	91,898	9,211.62	44,861					136,759	55,483
2042	0.3901	15,687.17	76,397	9,211.62	44,861					121,258	47,303
2043	0.3751	12,999.64	63,308	9,211.62	44,861					108,169	40,574





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

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

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

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27年10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)	20.00 ~ 9,610.67
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」(2018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	85.69
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) <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				事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	事業対象区域面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2007	1.5395								
2008	1.4802	2,237.43	149.16	478	708				
2009	1.4233	4,301.79	435.95	1,398	1,990				
2010	1.3686	6,395.74	862.33	2,765	3,784				
2011	1.3159	8,080.35	1,401.02	4,493	5,912				
2012	1.2653	9,610.67	2,041.73	6,548	8,285				
2013	1.2167	9,610.67	2,682.44	8,603	10,467				
2014	1.1699	9,610.67	3,323.15	10,657	12,468				
2015	1.1249	9,610.67	3,963.87	12,712	14,300				
2016	1.0816	9,610.67	4,604.58	14,767	15,972				
2017	1.0400	9,610.67	5,245.29	16,822	17,495				
2018	1.0000	9,610.67	5,886.00	18,876	18,876				
2019	0.9615	9,610.67	6,526.71	20,931	20,125				
2020	0.9246	9,610.67	7,167.42	22,986	21,253				
2021	0.8890	9,610.67	7,808.13	25,041	22,261				
2022	0.8548	9,610.67	8,448.85	27,095	23,161				
2023	0.8219	9,610.67	8,940.39	28,672	23,566				
2024	0.7903	9,610.67	9,294.32	29,807	23,556				
2025	0.7599	9,610.67	9,508.65	30,494	23,172				
2026	0.7307	9,610.67	9,610.67	30,821	22,521				
2027	0.7026	9,610.67	9,610.67	30,821	21,655				
2028	0.6756	9,610.67	9,610.67	30,821	20,823				
2029	0.6496	9,044.39	9,044.39	29,005	18,842				
2030	0.6246	8,514.10	8,514.10	27,305	17,055				
2031	0.6006	7,946.33	7,946.33	25,484	15,306				
2032	0.5775	7,391.72	7,391.72	23,705	13,690				
2033	0.5553	6,850.09	6,850.09	21,968	12,199				
2034	0.5339	6,850.09	6,850.09	21,968	11,729				
2035	0.5134	6,850.09	6,850.09	21,968	11,278				
2036	0.4936	6,850.09	6,850.09	21,968	10,843				
2037	0.4746	6,850.09	6,850.09	21,968	10,426				
2038	0.4564	6,850.09	6,850.09	21,968	10,026				
2039	0.4388	6,342.97	6,342.97	20,342	8,926				
2040	0.4220	5,830.81	5,830.81	18,699	7,891				
2041	0.4057	5,319.61	5,319.61	17,060	6,921				
2042	0.3901	4,804.61	4,804.61	15,408	6,011				

2043	0.3751	4,369.78	4,369.78	14,014	5,257			
2044	0.3607	4,294.18	4,294.18	13,771	4,967			
2045	0.3468	4,218.93	4,218.93	13,530	4,692			
2046	0.3335	4,143.33	4,143.33	13,288	4,432			
2047	0.3207	4,067.73	4,067.73	13,045	4,184			
2048	0.3083	3,992.13	3,992.13	12,803	3,947			
2049	0.2965	3,992.13	3,992.13	12,803	3,796			
2050	0.2851	3,720.00	3,720.00	11,930	3,401			
2051	0.2741	3,445.58	3,445.58	11,050	3,029			
2052	0.2636	3,165.20	3,165.20	10,151	2,676			
2053	0.2534	2,885.26	2,885.26	9,253	2,345			
2054	0.2437	2,614.33	2,614.33	8,384	2,043			
2055	0.2343	2,614.33	2,614.33	8,384	1,964			
2056	0.2253	2,336.15	2,336.15	7,492	1,688			
2057	0.2166	2,059.97	2,059.97	6,606	1,431			
2058	0.2083	1,797.03	1,797.03	5,763	1,200			
2059	0.2003	1,732.20	1,732.20	5,555	1,113			
2060	0.1926	1,656.60	1,656.60	5,313	1,023			
2061	0.1852	1,581.00	1,581.00	5,070	939			
2062	0.1780	1,528.87	1,528.87	4,903	873			
2063	0.1712	1,499.35	1,499.35	4,808	823			
2064	0.1646	1,468.95	1,468.95	4,711	775			
2065	0.1583	1,438.55	1,438.55	4,613	730			
2066	0.1522	1,421.67	1,421.67	4,559	694			
2067	0.1463	1,391.27	1,391.27	4,462	653			
2068	0.1407	1,387.79	1,387.79	4,451	626			
2069	0.1353	1,373.19	1,373.19	4,404	596			
2070	0.1301	1,358.59	1,358.59	4,357	567			
2071	0.1251	1,343.99	1,343.99	4,310	539			
2072	0.1203	1,329.39	1,329.39	4,263	513			
2073	0.1157	1,329.39	1,329.39	4,263	493			
2074	0.1112	1,329.39	1,329.39	4,263	474			
2075	0.1069	1,329.39	1,329.39	4,263	456			
2076	0.1028	1,329.39	1,329.39	4,263	438			
2077	0.0989	1,329.39	1,329.39	4,263	422			
2078	0.0951	1,329.39	1,329.39	4,263	405			
2079	0.0914	1,253.79	1,253.79	4,021	368			
2080	0.0879	1,178.19	1,178.19	3,778	332			
2081	0.0845	1,102.59	1,102.59	3,536	299			
2082	0.0813	1,026.99	1,026.99	3,294	268			
2083	0.0781	951.39	951.39	3,051	238			
2084	0.0751	951.39	951.39	3,051	229			
2085	0.0722	951.39	951.39	3,051	220			
2086	0.0695	951.39	951.39	3,051	212			
2087	0.0668	951.39	951.39	3,051	204			
2088	0.0642	951.39	951.39	3,051	196			
2089	0.0617	951.39	951.39	3,051	188			
2090	0.0594	838.26	838.26	2,688	160			
2091	0.0571	725.13	725.13	2,325	133			
2092	0.0549	612.00	612.00	1,963	108			
2093	0.0528	498.87	498.87	1,600	84			
2094	0.0508	385.74	385.74	1,237	63			
2095	0.0488	385.74	385.74	1,237	60			
2096	0.0469	272.61	272.61	874	41			
2097	0.0451	159.48	159.48	511	23			
2098	0.0434	46.35	46.35	149	6			
2099	0.0417	46.35	46.35	149	6			
2100	0.0401	46.35	46.35	149	6			
2101	0.0386	46.35	46.35	149	6			
2102	0.0371	46.35	46.35	149	6			
2103	0.0357	41.08	41.08	132	5			
2104	0.0343	35.81	35.81	115	4			
2105	0.0330	30.54	30.54	98	3			
2106	0.0317	25.27	25.27	81	3			
2107	0.0305	20.00	20.00	64	2			
合計					561,170			0





2057	0.2166	603,953	130,816
2058	0.2083	68,737	14,318
2059	0.2003	80,156	16,055
2060	0.1926	80,156	15,438
2061	0.1852	55,272	10,236
2062	0.1780	69,561	12,382
2063	0.1712	71,772	12,287
2064	0.1646	71,916	11,837
2065	0.1583	40,008	6,333
2066	0.1522	72,053	10,966
2067	0.1463	8,248	1,207
2068	0.1407	34,604	4,869
2069	0.1353	34,604	4,682
2070	0.1301	34,604	4,502
2071	0.1251	34,604	4,329
2072	0.1203	0	0
2073	0.1157	0	0
2074	0.1112	0	0
2075	0.1069	0	0
2076	0.1028	0	0
2077	0.0989	0	0
2078	0.0951	124,354	11,826
2079	0.0914	124,354	11,366
2080	0.0879	124,354	10,931
2081	0.0845	124,354	10,508
2082	0.0813	124,354	10,110
2083	0.0781	0	0
2084	0.0751	0	0
2085	0.0722	0	0
2086	0.0695	0	0
2087	0.0668	0	0
2088	0.0642	0	0
2089	0.0617	210,527	12,990
2090	0.0594	210,527	12,505
2091	0.0571	210,527	12,021
2092	0.0549	210,527	11,558
2093	0.0528	210,527	11,116
2094	0.0508	0	0
2095	0.0488	216,847	10,582
2096	0.0469	216,847	10,170
2097	0.0451	216,847	9,780
2098	0.0434	0	0
2099	0.0417	0	0
2100	0.0401	0	0
2101	0.0386	0	0
2102	0.0371	10,258	381
2103	0.0357	10,270	367
2104	0.0343	10,282	353
2105	0.0330	10,294	340
2106	0.0317	10,294	326
2107	0.0305	7,813	238
合計			5,301,429

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

都道府県名：秋田県

施行箇所：米代川森林計画区(米代東部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	283,758	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	924,779	
総 便 益 (B)		1,208,537	
総 費 用 (C)		397,984	

(大又沢林道開設外)

(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	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	707	707
2019	0.9615	1,084	1,042
2020	0.9246	2,516	2,326
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	5,057	4,323
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	4,427	3,364
2026	0.7307	1,234	902
2027	0.7026	5,504	3,867
2028	0.6756	2,111	1,426
2029	0.6496	1,945	1,263
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	7,083	4,254
2032	0.5775	5,491	3,171
2033	0.5553	1,354	752
2034	0.5339	9,550	5,099
2035	0.5134	10,588	5,436
2036	0.4936	5,648	2,788
2037	0.4746	10,413	4,942
2038	0.4564	19,955	9,107
2039	0.4388	10,737	4,711
2040	0.4220	7,463	3,149
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	3,605	1,406
2043	0.3751	2,179	817
2044	0.3607	2,390	862
2045	0.3468	43,307	15,019
2046	0.3335	13,908	4,638
2047	0.3207	55,155	17,688
2048	0.3083	14,159	4,365
合計			107,424

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2018」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 治山事業設計積算資料(大館 平成16年度版)		70
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 118.49
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) <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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	14.31	0.96	78	111
2010	1.3686	24.90	2.61	213	292
2011	1.3159	34.22	4.90	399	525
2012	1.2653	59.83	8.88	723	915
2013	1.2167	59.83	12.86	1,048	1,275
2014	1.1699	107.27	20.03	1,632	1,909
2015	1.1249	107.27	27.19	2,215	2,492
2016	1.0816	118.49	35.08	2,858	3,091
2017	1.0400	118.49	42.97	3,501	3,641
2018	1.0000	118.49	50.86	4,144	4,144
2019	0.9615	118.49	58.78	4,789	4,605
2020	0.9246	118.49	66.68	5,433	5,023
2021	0.8890	118.49	74.56	6,075	5,401
2022	0.8548	118.49	82.46	6,718	5,743
2023	0.8219	118.49	90.38	7,363	6,052
2024	0.7903	118.49	97.32	7,929	6,266
2025	0.7599	118.49	103.55	8,436	6,411
2026	0.7307	118.49	109.17	8,894	6,499
2027	0.7026	118.49	113.09	9,214	6,474
2028	0.6756	118.49	116.99	9,531	6,439
2029	0.6496	118.49	117.74	9,593	6,232
2030	0.6246	113.87	113.87	9,277	5,794
2031	0.6006	103.63	103.63	8,443	5,071
2032	0.5775	103.63	103.63	8,443	4,876
2033	0.5553	82.07	82.07	6,686	3,713
2034	0.5339	82.07	82.07	6,686	3,570
2035	0.5134	82.07	82.07	6,686	3,433
2036	0.4936	82.07	82.07	6,686	3,300
2037	0.4746	82.07	82.07	6,686	3,173
2038	0.4564	82.07	82.07	6,686	3,051
2039	0.4388	82.07	82.07	6,686	2,934
2040	0.4220	82.07	82.07	6,686	2,821
2041	0.4057	82.07	82.07	6,686	2,713
2042	0.3901	82.07	82.07	6,686	2,608
2043	0.3751	82.07	82.07	6,686	2,508
2044	0.3607	82.07	82.07	6,686	2,412
2045	0.3468	82.07	82.07	6,686	2,319
2046	0.3335	82.07	82.07	6,686	2,230
2047	0.3207	82.07	82.07	6,686	2,144
2048	0.3083	82.07	82.07	6,686	2,061
合計					144,271

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 118.49
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 大館観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均)	1,616
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:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典:「ダム年鑑2018」	1,058,000,000
Y:	評価期間	41
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	
365:	1年間の日数	
86400:	1日の秒数	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	14.31	0.96	26	37
2010	1.3686	24.90	2.61	71	97
2011	1.3159	34.22	4.90	133	175
2012	1.2653	59.83	8.88	241	305
2013	1.2167	59.83	12.86	349	425
2014	1.1699	107.27	20.03	543	635
2015	1.1249	107.27	27.19	737	829
2016	1.0816	118.49	35.08	951	1,029
2017	1.0400	118.49	42.97	1,165	1,212
2018	1.0000	118.49	50.86	1,379	1,379
2019	0.9615	118.49	58.78	1,593	1,532
2020	0.9246	118.49	66.68	1,808	1,672
2021	0.8890	118.49	74.56	2,021	1,797
2022	0.8548	118.49	82.46	2,235	1,910
2023	0.8219	118.49	90.38	2,450	2,014
2024	0.7903	118.49	97.32	2,638	2,085
2025	0.7599	118.49	103.55	2,807	2,133
2026	0.7307	118.49	109.17	2,959	2,162
2027	0.7026	118.49	113.09	3,066	2,154
2028	0.6756	118.49	116.99	3,171	2,142
2029	0.6496	118.49	117.74	3,192	2,074
2030	0.6246	113.87	113.87	3,087	1,928
2031	0.6006	103.63	103.63	2,809	1,687
2032	0.5775	103.63	103.63	2,809	1,622
2033	0.5553	82.07	82.07	2,225	1,236
2034	0.5339	82.07	82.07	2,225	1,188
2035	0.5134	82.07	82.07	2,225	1,142
2036	0.4936	82.07	82.07	2,225	1,098
2037	0.4746	82.07	82.07	2,225	1,056
2038	0.4564	82.07	82.07	2,225	1,015
2039	0.4388	82.07	82.07	2,225	976
2040	0.4220	82.07	82.07	2,225	939
2041	0.4057	82.07	82.07	2,225	903
2042	0.3901	82.07	82.07	2,225	868
2043	0.3751	82.07	82.07	2,225	835
2044	0.3607	82.07	82.07	2,225	803
2045	0.3468	82.07	82.07	2,225	772
2046	0.3335	82.07	82.07	2,225	742
2047	0.3207	82.07	82.07	2,225	714
2048	0.3083	82.07	82.07	2,225	686
合計					48,008

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 118.49
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 大館観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均)	1,616
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) 水道事業統計資料 大館市 (秋田県 平成28年度)	233.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3)	68.60
u:	出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」 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)	74.03
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) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	14.31	0.96	57	81
2010	1.3686	24.90	2.61	156	214
2011	1.3159	34.22	4.90	293	386
2012	1.2653	59.83	8.88	531	672
2013	1.2167	59.83	12.86	769	936
2014	1.1699	107.27	20.03	1,198	1,402
2015	1.1249	107.27	27.19	1,626	1,829
2016	1.0816	118.49	35.08	2,098	2,269
2017	1.0400	118.49	42.97	2,570	2,673
2018	1.0000	118.49	50.86	3,042	3,042
2019	0.9615	118.49	58.78	3,516	3,381
2020	0.9246	118.49	66.68	3,989	3,688
2021	0.8890	118.49	74.56	4,460	3,965
2022	0.8548	118.49	82.46	4,932	4,216
2023	0.8219	118.49	90.38	5,406	4,443
2024	0.7903	118.49	97.32	5,821	4,600
2025	0.7599	118.49	103.55	6,194	4,707
2026	0.7307	118.49	109.17	6,530	4,771
2027	0.7026	118.49	113.09	6,765	4,753
2028	0.6756	118.49	116.99	6,998	4,728
2029	0.6496	118.49	117.74	7,043	4,575
2030	0.6246	113.87	113.87	6,811	4,254
2031	0.6006	103.63	103.63	6,199	3,723
2032	0.5775	103.63	103.63	6,199	3,580
2033	0.5553	82.07	82.07	4,909	2,726
2034	0.5339	82.07	82.07	4,909	2,621
2035	0.5134	82.07	82.07	4,909	2,520
2036	0.4936	82.07	82.07	4,909	2,423
2037	0.4746	82.07	82.07	4,909	2,330
2038	0.4564	82.07	82.07	4,909	2,240
2039	0.4388	82.07	82.07	4,909	2,154
2040	0.4220	82.07	82.07	4,909	2,072
2041	0.4057	82.07	82.07	4,909	1,992
2042	0.3901	82.07	82.07	4,909	1,915
2043	0.3751	82.07	82.07	4,909	1,841
2044	0.3607	82.07	82.07	4,909	1,771
2045	0.3468	82.07	82.07	4,909	1,702
2046	0.3335	82.07	82.07	4,909	1,637
2047	0.3207	82.07	82.07	4,909	1,574
2048	0.3083	82.07	82.07	4,909	1,513
合計					105,919

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2-G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- 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27年10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)  
米代川計画区収穫予想表
- |         |    |
|---------|----|
| スギ      | 別途 |
| スギ長伐期   | 別途 |
| アカマツ    | 別途 |
| カラマツ    | 別途 |
| カラマツ長伐期 | 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)  
米代川計画区収穫予想表
- |         |    |
|---------|----|
| スギ      | 別途 |
| スギ長伐期   | 別途 |
| アカマツ    | 別途 |
| カラマツ    | 別途 |
| カラマツ長伐期 | 別途 |
- Y: 評価期間 41
- D: 容積密度(t/m<sup>3</sup>)  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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 |
| スギ長伐期   | 0.314 |
| アカマツ    | 0.451 |
| カラマツ    | 0.404 |
| カラマツ長伐期 | 0.404 |
- 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」(2018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 | スギ長伐期   | 1.23 |
| 樹齢20年越 | アカマツ    | 1.23 |
| 樹齢20年越 | カラマツ    | 1.15 |
| 樹齢20年越 | カラマツ長伐期 | 1.15 |
- 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」(2018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 |
| スギ長伐期   | 0.25 |
| アカマツ    | 0.26 |
| カラマツ    | 0.29 |
| カラマツ長伐期 | 0.29 |
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 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		アカマツ		カラマツ		カラマツ長伐期		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
2007	1.5395												
2008	1.4802	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2009	1.4233	94.15	459	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	459	653
2010	1.3686	173.59	845	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	854	1,169
2011	1.3159	228.57	1,113	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,122	1,476
2012	1.2653	445.08	2,168	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,177	2,755
2013	1.2167	445.08	2,168	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,177	2,649
2014	1.1699	676.83	3,296	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,305	3,867
2015	1.1249	676.83	3,296	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,305	3,718
2016	1.0816	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	3,858
2017	1.0400	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	3,710
2018	1.0000	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	3,567
2019	0.9615	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	3,430
2020	0.9246	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	3,298
2021	0.8890	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	3,171
2022	0.8548	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	3,049
2023	0.8219	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	2,932
2024	0.7903	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	2,819
2025	0.7599	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	2,711
2026	0.7307	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	2,606
2027	0.7026	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	2,506
2028	0.6756	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	2,410
2029	0.6496	730.69	3,558	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,567	2,317
2030	0.6246	695.07	3,385	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,394	2,120
2031	0.6006	615.63	2,998	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,007	1,806
2032	0.5775	615.63	2,998	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	3,007	1,737
2033	0.5553	422.85	2,059	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,068	1,148
2034	0.5339	422.85	2,059	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,068	1,104
2035	0.5134	422.85	2,059	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,068	1,062
2036	0.4936	422.85	2,059	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,068	1,021
2037	0.4746	422.85	2,059	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,068	981
2038	0.4564	422.85	2,059	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,068	944
2039	0.4388	422.85	2,059	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,068	907
2040	0.4220	422.85	2,059	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,068	873
2041	0.4057	422.85	2,059	1.86	9	0.00	0	0.00	0	0.00	0	2,068	839



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

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

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

- 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27年10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 41.00  
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 ~ 118.49  
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) 85.69  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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 

荒廃地等
荒廃地等
- 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。) ※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				事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	事業対象区域面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2007	1.5395								
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0				
2009	1.4233	14.31	0.95	3	4				
2010	1.3686	24.90	2.61	8	11				
2011	1.3159	34.22	4.90	16	21				
2012	1.2653	59.83	8.88	28	35				
2013	1.2167	59.83	12.87	41	50				
2014	1.1699	107.27	20.02	64	75				
2015	1.1249	107.27	27.18	87	98				
2016	1.0816	118.49	35.07	112	121				
2017	1.0400	118.49	42.97	138	144				
2018	1.0000	118.49	50.87	163	163				
2019	0.9615	118.49	58.77	188	181				
2020	0.9246	118.49	66.67	214	198				
2021	0.8890	118.49	74.57	239	212				
2022	0.8548	118.49	82.47	264	226				
2023	0.8219	118.49	90.37	290	238				
2024	0.7903	118.49	97.32	312	247				
2025	0.7599	118.49	103.55	332	252				
2026	0.7307	118.49	109.17	350	256				
2027	0.7026	118.49	113.08	363	255				
2028	0.6756	118.49	116.99	375	253				
2029	0.6496	118.49	117.74	378	246				
2030	0.6246	113.87	113.87	365	228				
2031	0.6006	103.63	103.63	332	199				
2032	0.5775	103.63	103.63	332	192				
2033	0.5553	82.07	82.07	263	146				
2034	0.5339	82.07	82.07	263	140				
2035	0.5134	82.07	82.07	263	135				
2036	0.4936	82.07	82.07	263	130				
2037	0.4746	82.07	82.07	263	125				
2038	0.4564	82.07	82.07	263	120				
2039	0.4388	82.07	82.07	263	115				
2040	0.4220	82.07	82.07	263	111				
2041	0.4057	82.07	82.07	263	107				
2042	0.3901	82.07	82.07	263	103				



2043	0.3751	82.07	82.07	263	99			
2044	0.3607	82.07	82.07	263	95			
2045	0.3468	82.07	82.07	263	91			
2046	0.3335	82.07	82.07	263	88			
2047	0.3207	82.07	82.07	263	84			
2048	0.3083	82.07	82.07	263	81			
合計					5,675			0

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  
施行箇所：米代川森林計画区(米代東部森林管理署上小阿仁支署)

都道府県名：秋田県

(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			
2007	H19	×	1.5395		2068	H80	1,066	×	0.1407	150		
2008	H20	523,026	×	1.4802	104.1	744,435	2069	H81	58,974	×	0.1353	7,979
2009	H21	786,563	×	1.4233	103.8	1,079,609	2070	H82	58,974	×	0.1301	7,673
2010	H22	547,519	×	1.3686	105.1	713,686	2071	H83	58,974	×	0.1251	7,378
2011	H23	477,850	×	1.3159	105.1	598,888	2072	H84	58,579	×	0.1203	7,047
2012	H24	491,831	×	1.2653	104.9	593,838	2073	H85	58,579	×	0.1157	6,778
2013	H25	34,176	×	1.2167		41,582	2074	H86	671	×	0.1112	75
2014	H26	97,349	×	1.1699		113,889	2075	H87	58,579	×	0.1069	6,262
2015	H27	104,932	×	1.1249		118,038	2076	H88	58,579	×	0.1028	6,022
2016	H28	98,118	×	1.0816		106,124	2077	H89	57,908	×	0.0989	5,727
2017	H29	21,317	×	1.0400		22,170	2078	H90	0	×	0.0951	0
2018	H30	216,760	×	1.0000	100.1	216,760	2079	H91	0	×	0.0914	0
2019	H31	466,392	×	0.9615		448,436	2080	H92	0	×	0.0879	0
2020	H32	469,847	×	0.9246		434,421	2081	H93	0	×	0.0845	0
2021	H33	472,956	×	0.8890		420,458	2082	H94	1,066	×	0.0813	87
2022	H34	437,037	×	0.8548		373,579	2083	H95	1,066	×	0.0781	83
2023	H35	351,057	×	0.8219		288,534	2084	H96	1,066	×	0.0751	80
2024	H36	112,503	×	0.7903		88,911	2085	H97	1,066	×	0.0722	77
2025	H37	339,583	×	0.7599		258,049	2086	H98	1,066	×	0.0695	74
2026	H38	336,660	×	0.7307		245,997	2087	H99	671	×	0.0668	45
2027	H39	334,033	×	0.7026		234,692	2088	H100	671	×	0.0642	43
2028	H40	54,843	×	0.6756		37,052	2089	H101	671	×	0.0617	41
2029	H41	235,489	×	0.6496		152,974	2090	H102	671	×	0.0594	40
2030	H42	235,489	×	0.6246		147,086	2091	H103	671	×	0.0571	38
2031	H43	221,388	×	0.6006		132,966	2092	H104	0	×	0.0549	0
2032	H44	273,086	×	0.5775		157,707	2093	H105	0	×	0.0528	0
2033	H45	229,823	×	0.5553		127,621	2094	H106	0	×	0.0508	0
2034	H46	49,177	×	0.5339		26,256	2095	H107	0	×	0.0488	0
2035	H47	229,823	×	0.5134		117,991	2096	H108	0	×	0.0469	0
2036	H48	229,823	×	0.4936		113,441	2097	H109	0	×	0.0451	0
2037	H49	219,860	×	0.4746		104,346	2098	H110	0	×	0.0434	0
2038	H50	82,477	×	0.4564		37,643	2099	H111	0	×	0.0417	0
2039	H51	140,385	×	0.4388		61,601	2100	H112	0	×	0.0401	0
2040	H52	140,385	×	0.4220		59,242	2101	H113	0	×	0.0386	0
2041	H53	140,385	×	0.4057		56,954	2102	H114	0	×	0.0371	0
2042	H54	146,655	×	0.3901		57,210	2103	H115	0	×	0.0357	0
2043	H55	149,282	×	0.3751		55,996	2104	H116	0	×	0.0343	0
2044	H56	91,374	×	0.3607		32,959	2105	H117	0	×	0.0330	0
2045	H57	149,282	×	0.3468		51,771	2106	H118	0	×	0.0317	0
2046	H58	149,282	×	0.3335		49,786	2107	H119	0	×	0.0305	0
2047	H59	139,714	×	0.3207		44,806						
2048	H60	38,543	×	0.3083		11,883						
2049	H61	38,543	×	0.2965		11,428						
2050	H62	38,543	×	0.2851		10,989						
2051	H63	38,507	×	0.2741		10,555						
2052	H64	1,093	×	0.2636		288						
2053	H65	1,066	×	0.2534		270						
2054	H66	58,974	×	0.2437		14,372						
2055	H67	58,974	×	0.2343		13,818						
2056	H68	58,974	×	0.2253		13,287						
2057	H69	58,579	×	0.2166		12,688						
2058	H70	101,842	×	0.2083		21,214						
2059	H71	43,934	×	0.2003		8,800						
2060	H72	101,842	×	0.1926		19,615						
2061	H73	101,842	×	0.1852		18,861						
2062	H74	101,171	×	0.1780		18,008						
2063	H75	0	×	0.1712		0						
2064	H76	0	×	0.1646		0						
2065	H77	0	×	0.1583		0						
2066	H78	0	×	0.1522		0						
2067	H79	1,066	×	0.1463		156						
					合計						9,009,435	
					C=						9,009,435 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/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2018」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 治山事業設計積算資料(上小阿仁 平成16年度版)		70
A:	事業対象区域面積 (ha)		4.00 ~ 6,264.90
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) <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
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,616.45	107.76	8,780	12,996
2009	1.4233	2,953.75	304.68	24,823	35,331
2010	1.3686	4,295.52	591.05	48,154	65,904
2011	1.3159	5,340.70	947.09	77,162	101,537
2012	1.2653	6,264.90	1,364.75	111,189	140,687
2013	1.2167	6,264.90	1,782.41	145,217	176,686
2014	1.1699	6,264.90	2,200.07	179,244	209,698
2015	1.1249	6,264.90	2,617.73	213,272	239,910
2016	1.0816	6,264.90	3,035.39	247,300	267,480
2017	1.0400	6,264.90	3,453.05	281,327	292,580
2018	1.0000	6,264.90	3,870.71	315,355	315,355
2019	0.9615	6,264.90	4,288.37	349,382	335,931
2020	0.9246	6,264.90	4,706.03	383,410	354,501
2021	0.8890	6,264.90	5,123.69	417,438	371,102
2022	0.8548	6,264.90	5,541.35	451,465	385,912
2023	0.8219	6,264.90	5,959.01	485,492	399,810
2024	0.7903	6,264.90	6,376.67	519,519	412,960
2025	0.7599	6,264.90	6,794.33	553,546	425,449
2026	0.7307	6,264.90	7,211.99	587,573	437,360
2027	0.7026	6,264.90	7,629.65	621,600	448,791
2028	0.6756	6,264.90	8,047.31	655,627	459,846
2029	0.6496	5,951.55	5,951.55	484,885	314,981
2030	0.6246	5,638.20	5,638.20	459,355	286,913
2031	0.6006	5,324.85	5,324.85	433,826	260,556
2032	0.5775	5,011.50	5,011.50	408,297	236,034
2033	0.5553	4,700.37	4,700.37	389,466	216,270
2034	0.5339	4,700.37	4,700.37	389,466	207,936
2035	0.5134	4,700.37	4,700.37	389,466	199,952
2036	0.4936	4,700.37	4,700.37	389,466	192,240
2037	0.4746	4,700.37	4,700.37	389,466	184,841
2038	0.4564	4,700.37	4,700.37	389,466	177,752
2039	0.4388	4,539.37	4,539.37	369,832	162,282
2040	0.4220	4,285.17	4,285.17	349,121	147,329
2041	0.4057	4,023.37	4,023.37	327,792	132,985
2042	0.3901	3,771.89	3,771.89	307,303	119,879
2043	0.3751	3,566.34	3,566.34	290,557	108,988
2044	0.3607	3,514.79	3,514.79	286,357	103,289
2045	0.3468	3,463.24	3,463.24	282,157	97,852
2046	0.3335	3,411.69	3,411.69	277,957	92,699
2047	0.3207	3,360.14	3,360.14	273,757	87,794
2048	0.3083	3,308.59	3,308.59	269,557	83,104
2049	0.2965	3,308.59	3,308.59	269,557	79,924
2050	0.2851	3,093.34	3,093.34	252,021	71,851
2051	0.2741	2,878.09	2,878.09	234,484	64,272
2052	0.2636	2,665.97	2,665.97	217,202	57,254
2053	0.2534	2,450.72	2,450.72	199,665	50,595
2054	0.2437	2,235.47	2,235.47	182,128	44,385
2055	0.2343	2,235.47	2,235.47	182,128	42,673
2056	0.2253	2,020.22	2,020.22	164,591	37,082
2057	0.2166	1,804.97	1,804.97	147,055	31,852
2058	0.2083	1,589.72	1,589.72	129,518	26,979
2059	0.2003	1,538.17	1,538.17	125,318	25,101
2060	0.1926	1,486.62	1,486.62	121,118	23,327
2061	0.1852	1,435.07	1,435.07	116,918	21,653
2062	0.1780	1,383.52	1,383.52	112,718	20,064

2063	0.1712	1,277.90	1,277.90	104,113	17,824
2064	0.1646	1,220.70	1,220.70	99,453	16,370
2065	0.1583	1,163.50	1,163.50	94,793	15,006
2066	0.1522	1,106.30	1,106.30	90,132	13,718
2067	0.1463	1,049.10	1,049.10	85,472	12,505
2068	0.1407	1,003.30	1,003.30	81,741	11,501
2069	0.1353	957.50	957.50	78,009	10,555
2070	0.1301	911.70	911.70	74,278	9,664
2071	0.1251	865.90	865.90	70,547	8,825
2072	0.1203	820.10	820.10	66,815	8,038
2073	0.1157	820.10	820.10	66,815	7,730
2074	0.1112	820.10	820.10	66,815	7,430
2075	0.1069	820.10	820.10	66,815	7,143
2076	0.1028	820.10	820.10	66,815	6,869
2077	0.0989	820.10	820.10	66,815	6,608
2078	0.0951	820.10	820.10	66,815	6,354
2079	0.0914	768.55	768.55	62,615	5,723
2080	0.0879	717.00	717.00	58,415	5,135
2081	0.0845	665.45	665.45	54,216	4,581
2082	0.0813	613.90	613.90	50,016	4,066
2083	0.0781	562.35	562.35	45,816	3,578
2084	0.0751	562.35	562.35	45,816	3,441
2085	0.0722	562.35	562.35	45,816	3,308
2086	0.0695	562.35	562.35	45,816	3,184
2087	0.0668	562.35	562.35	45,816	3,061
2088	0.0642	562.35	562.35	45,816	2,941
2089	0.0617	562.35	562.35	45,816	2,827
2090	0.0594	493.35	493.35	40,194	2,388
2091	0.0571	424.35	424.35	34,573	1,974
2092	0.0549	355.35	355.35	28,951	1,589
2093	0.0528	286.35	286.35	23,330	1,232
2094	0.0508	217.35	217.35	17,708	900
2095	0.0488	217.35	217.35	17,708	864
2096	0.0469	148.35	148.35	12,086	567
2097	0.0451	79.35	79.35	6,465	292
2098	0.0434	10.35	10.35	843	37
2099	0.0417	10.35	10.35	843	35
2100	0.0401	10.35	10.35	843	34
2101	0.0386	10.35	10.35	843	33
2102	0.0371	10.35	10.35	843	31
2103	0.0357	9.08	9.08	740	26
2104	0.0343	7.81	7.81	636	22
2105	0.0330	6.54	6.54	533	18
2106	0.0317	5.27	5.27	429	14
2107	0.0305	4.00	4.00	326	10
合計					9,777,581

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 4.00 ~ 6,264.90
- P: 年間平均降雨量 (mm/年) 1,995  
気象庁HP 阿仁合観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均)
- 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: 開発流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  
出典: 「ダム年鑑2018」
- 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)<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
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,616.45	107.76	3,606	5,338
2009	1.4233	2,953.75	304.68	10,196	14,512
2010	1.3686	4,295.52	591.05	19,779	27,070
2011	1.3159	5,340.70	947.09	31,695	41,707
2012	1.2653	6,264.90	1,364.75	45,672	57,789
2013	1.2167	6,264.90	1,782.41	59,649	72,575
2014	1.1699	6,264.90	2,200.07	73,625	86,134
2015	1.1249	6,264.90	2,617.73	87,602	98,543
2016	1.0816	6,264.90	3,035.39	101,579	109,868
2017	1.0400	6,264.90	3,453.05	115,556	120,178
2018	1.0000	6,264.90	3,870.71	129,533	129,533
2019	0.9615	6,264.90	4,288.37	143,510	137,985
2020	0.9246	6,264.90	4,706.03	157,487	145,612
2021	0.8890	6,264.90	5,123.69	171,464	152,431
2022	0.8548	6,264.90	5,541.35	185,441	158,515
2023	0.8219	6,264.90	5,851.25	195,812	160,938
2024	0.7903	6,264.90	6,071.99	203,199	160,588
2025	0.7599	6,264.90	6,203.29	207,593	157,750
2026	0.7307	6,264.90	6,264.90	209,655	153,195
2027	0.7026	6,264.90	6,264.90	209,655	147,304
2028	0.6756	6,264.90	6,264.90	209,655	141,643
2029	0.6496	5,951.55	5,951.55	199,169	129,380
2030	0.6246	5,638.20	5,638.20	188,682	117,851
2031	0.6006	5,324.85	5,324.85	178,196	107,025
2032	0.5775	5,016.65	5,016.65	167,882	96,952
2033	0.5553	4,780.37	4,780.37	159,975	88,834
2034	0.5339	4,780.37	4,780.37	159,975	85,411
2035	0.5134	4,780.37	4,780.37	159,975	82,131
2036	0.4936	4,780.37	4,780.37	159,975	78,964
2037	0.4746	4,780.37	4,780.37	159,975	75,924
2038	0.4564	4,780.37	4,780.37	159,975	73,013
2039	0.4388	4,539.37	4,539.37	151,910	66,658
2040	0.4220	4,285.17	4,285.17	143,403	60,516
2041	0.4057	4,023.37	4,023.37	134,642	54,624
2042	0.3901	3,771.89	3,771.89	126,226	49,241
2043	0.3751	3,566.34	3,566.34	119,348	44,767
2044	0.3607	3,514.79	3,514.79	117,622	42,426
2045	0.3468	3,463.24	3,463.24	115,897	40,193
2046	0.3335	3,411.69	3,411.69	114,172	38,076
2047	0.3207	3,360.14	3,360.14	112,447	36,062
2048	0.3083	3,308.59	3,308.59	110,722	34,136
2049	0.2965	3,308.59	3,308.59	110,722	32,829
2050	0.2851	3,093.34	3,093.34	103,519	29,513
2051	0.2741	2,878.09	2,878.09	96,315	26,400
2052	0.2636	2,665.97	2,665.97	89,217	23,518
2053	0.2534	2,450.72	2,450.72	82,013	20,782
2054	0.2437	2,235.47	2,235.47	74,810	18,231
2055	0.2343	2,235.47	2,235.47	74,810	17,528
2056	0.2253	2,020.22	2,020.22	67,607	15,232
2057	0.2166	1,804.97	1,804.97	60,403	13,083
2058	0.2083	1,589.72	1,589.72	53,200	11,082
2059	0.2003	1,538.17	1,538.17	51,475	10,310

2060	0.1926	1,486.62	1,486.62	49,750	9,582
2061	0.1852	1,435.07	1,435.07	48,025	8,894
2062	0.1780	1,383.52	1,383.52	46,299	8,241
2063	0.1712	1,277.90	1,277.90	42,765	7,321
2064	0.1646	1,220.70	1,220.70	40,851	6,724
2065	0.1583	1,163.50	1,163.50	38,937	6,164
2066	0.1522	1,106.30	1,106.30	37,022	5,635
2067	0.1463	1,049.10	1,049.10	35,108	5,136
2068	0.1407	1,003.30	1,003.30	33,575	4,724
2069	0.1353	957.50	957.50	32,043	4,335
2070	0.1301	911.70	911.70	30,510	3,969
2071	0.1251	865.90	865.90	28,977	3,625
2072	0.1203	820.10	820.10	27,445	3,302
2073	0.1157	820.10	820.10	27,445	3,175
2074	0.1112	820.10	820.10	27,445	3,052
2075	0.1069	820.10	820.10	27,445	2,934
2076	0.1028	820.10	820.10	27,445	2,821
2077	0.0989	820.10	820.10	27,445	2,714
2078	0.0951	820.10	820.10	27,445	2,610
2079	0.0914	768.55	768.55	25,720	2,351
2080	0.0879	717.00	717.00	23,994	2,109
2081	0.0845	665.45	665.45	22,269	1,882
2082	0.0813	613.90	613.90	20,544	1,670
2083	0.0781	562.35	562.35	18,819	1,470
2084	0.0751	562.35	562.35	18,819	1,413
2085	0.0722	562.35	562.35	18,819	1,359
2086	0.0695	562.35	562.35	18,819	1,308
2087	0.0668	562.35	562.35	18,819	1,257
2088	0.0642	562.35	562.35	18,819	1,208
2089	0.0617	562.35	562.35	18,819	1,161
2090	0.0594	493.35	493.35	16,510	981
2091	0.0571	424.35	424.35	14,201	811
2092	0.0549	355.35	355.35	11,892	653
2093	0.0528	286.35	286.35	9,583	506
2094	0.0508	217.35	217.35	7,274	370
2095	0.0488	217.35	217.35	7,274	355
2096	0.0469	148.35	148.35	4,965	233
2097	0.0451	79.35	79.35	2,655	120
2098	0.0434	10.35	10.35	346	15
2099	0.0417	10.35	10.35	346	14
2100	0.0401	10.35	10.35	346	14
2101	0.0386	10.35	10.35	346	13
2102	0.0371	10.35	10.35	346	13
2103	0.0357	9.08	9.08	304	11
2104	0.0343	7.81	7.81	261	9
2105	0.0330	6.54	6.54	219	7
2106	0.0317	5.27	5.27	176	6
2107	0.0305	4.00	4.00	134	4
合計					4,016,181

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	4.00 ~ 6,264.90
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 阿仁合観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均)	1,995
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) 水道事業統計資料 北秋田市 (秋田県 平成28年度)	114.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	70.10
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)のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,616.45	107.76	7,535	11,153
2009	1.4233	2,953.75	304.68	21,305	30,323
2010	1.3686	4,295.52	591.05	41,329	56,563
2011	1.3159	5,340.70	947.09	66,226	87,147
2012	1.2653	6,264.90	1,364.75	95,430	120,748
2013	1.2167	6,264.90	1,782.41	124,635	151,643
2014	1.1699	6,264.90	2,200.07	153,840	179,977
2015	1.1249	6,264.90	2,617.73	183,045	205,907
2016	1.0816	6,264.90	3,035.39	212,250	229,570
2017	1.0400	6,264.90	3,453.05	241,455	251,113
2018	1.0000	6,264.90	3,870.71	270,660	270,660
2019	0.9615	6,264.90	4,288.37	299,865	288,320
2020	0.9246	6,264.90	4,706.03	329,069	304,257
2021	0.8890	6,264.90	5,123.69	358,274	318,506
2022	0.8548	6,264.90	5,541.35	387,479	331,217
2023	0.8219	6,264.90	5,959.01	416,684	343,928
2024	0.7903	6,264.90	6,376.67	445,889	356,639
2025	0.7599	6,264.90	6,794.33	475,094	369,350
2026	0.7307	6,264.90	7,211.99	504,299	382,061
2027	0.7026	6,264.90	7,629.65	533,504	394,772
2028	0.6756	6,264.90	8,047.31	562,709	407,483
2029	0.6496	5,951.55	7,664.96	531,914	394,772
2030	0.6246	5,638.20	7,282.61	501,119	382,061
2031	0.6006	5,324.85	6,900.26	470,324	369,350
2032	0.5775	5,011.50	6,517.91	439,529	356,639
2033	0.5553	4,700.37	6,135.56	408,734	343,928
2034	0.5339	4,400.00	5,753.21	377,939	331,217
2035	0.5134	4,100.00	5,370.86	347,144	318,506
2036	0.4936	3,800.00	5,000.00	316,349	305,795
2037	0.4746	3,500.00	4,628.65	285,554	293,084
2038	0.4564	3,200.00	4,257.30	254,759	280,373
2039	0.4388	2,900.00	3,885.95	223,964	267,662
2040	0.4220	2,600.00	3,514.60	193,169	254,951
2041	0.4057	2,300.00	3,143.25	162,374	242,240
2042	0.3901	2,000.00	2,771.90	131,579	229,529
2043	0.3751	1,700.00	2,400.55	100,784	216,818
2044	0.3607	1,400.00	2,029.20	70,000	204,107
2045	0.3468	1,100.00	1,657.85	39,205	191,396
2046	0.3335	800.00	1,286.50	8,410	178,685
2047	0.3207	500.00	915.15	-2,385	165,974
2048	0.3083	200.00	543.80	-5,190	153,263
2049	0.2965	0.00	172.45	-7,995	140,552
2050	0.2851	0.00	0.00	-10,800	127,841
2051	0.2741	0.00	0.00	-13,605	115,130

2052	0.2636	2,665.97	2,665.97	186,418	49,140
2053	0.2534	2,450.72	2,450.72	171,367	43,424
2054	0.2437	2,235.47	2,235.47	156,315	38,094
2055	0.2343	2,235.47	2,235.47	156,315	36,625
2056	0.2253	2,020.22	2,020.22	141,264	31,827
2057	0.2166	1,804.97	1,804.97	126,213	27,338
2058	0.2083	1,589.72	1,589.72	111,161	23,155
2059	0.2003	1,538.17	1,538.17	107,557	21,544
2060	0.1926	1,486.62	1,486.62	103,952	20,021
2061	0.1852	1,435.07	1,435.07	100,347	18,584
2062	0.1780	1,383.52	1,383.52	96,743	17,220
2063	0.1712	1,277.90	1,277.90	89,357	15,298
2064	0.1646	1,220.70	1,220.70	85,357	14,050
2065	0.1583	1,163.50	1,163.50	81,358	12,879
2066	0.1522	1,106.30	1,106.30	77,358	11,774
2067	0.1463	1,049.10	1,049.10	73,358	10,732
2068	0.1407	1,003.30	1,003.30	70,156	9,871
2069	0.1353	957.50	957.50	66,953	9,059
2070	0.1301	911.70	911.70	63,751	8,294
2071	0.1251	865.90	865.90	60,548	7,575
2072	0.1203	820.10	820.10	57,345	6,899
2073	0.1157	820.10	820.10	57,345	6,635
2074	0.1112	820.10	820.10	57,345	6,377
2075	0.1069	820.10	820.10	57,345	6,130
2076	0.1028	820.10	820.10	57,345	5,895
2077	0.0989	820.10	820.10	57,345	5,671
2078	0.0951	820.10	820.10	57,345	5,454
2079	0.0914	768.55	768.55	53,741	4,912
2080	0.0879	717.00	717.00	50,136	4,407
2081	0.0845	665.45	665.45	46,532	3,932
2082	0.0813	613.90	613.90	42,927	3,490
2083	0.0781	562.35	562.35	39,322	3,071
2084	0.0751	562.35	562.35	39,322	2,953
2085	0.0722	562.35	562.35	39,322	2,839
2086	0.0695	562.35	562.35	39,322	2,733
2087	0.0668	562.35	562.35	39,322	2,627
2088	0.0642	562.35	562.35	39,322	2,524
2089	0.0617	562.35	562.35	39,322	2,426
2090	0.0594	493.35	493.35	34,497	2,049
2091	0.0571	424.35	424.35	29,673	1,694
2092	0.0549	355.35	355.35	24,848	1,364
2093	0.0528	286.35	286.35	20,023	1,057
2094	0.0508	217.35	217.35	15,198	772
2095	0.0488	217.35	217.35	15,198	742
2096	0.0469	148.35	148.35	10,373	486
2097	0.0451	79.35	79.35	5,549	250
2098	0.0434	10.35	10.35	724	31
2099	0.0417	10.35	10.35	724	30
2100	0.0401	10.35	10.35	724	29
2101	0.0386	10.35	10.35	724	28
2102	0.0371	10.35	10.35	724	27
2103	0.0357	9.08	9.08	635	23
2104	0.0343	7.81	7.81	546	19
2105	0.0330	6.54	6.54	457	15
2106	0.0317	5.27	5.27	369	12
2107	0.0305	4.00	4.00	280	9
合計					8,391,802



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

- 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) 4,095  
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30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当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(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) 4.00 ~ 6,264.90
- 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)<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
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,616.45	107.76	8,252	12,215
2009	1.4233	2,953.75	304.68	23,331	33,207
2010	1.3686	4,295.52	591.05	45,261	61,944
2011	1.3159	5,340.70	947.09	72,526	95,437
2012	1.2653	6,264.90	1,364.75	104,509	132,235
2013	1.2167	6,264.90	1,782.41	136,492	166,070
2014	1.1699	6,264.90	2,200.07	168,475	197,099
2015	1.1249	6,264.90	2,617.73	200,458	225,495
2016	1.0816	6,264.90	3,035.39	232,441	251,408
2017	1.0400	6,264.90	3,453.05	264,425	275,002
2018	1.0000	6,264.90	3,870.71	296,408	296,408
2019	0.9615	6,264.90	4,288.37	328,391	315,748
2020	0.9246	6,264.90	4,706.03	360,374	333,202
2021	0.8890	6,264.90	5,123.69	392,357	348,805
2022	0.8548	6,264.90	5,541.35	424,340	362,726
2023	0.8219	6,264.90	5,959.01	456,323	376,647
2024	0.7903	6,264.90	6,376.67	488,306	390,568
2025	0.7599	6,264.90	6,794.33	520,289	404,489
2026	0.7307	6,264.90	7,211.99	552,272	418,410
2027	0.7026	6,264.90	7,629.65	584,255	432,331
2028	0.6756	6,264.90	8,047.31	616,238	446,252
2029	0.6496	5,951.55	7,664.96	588,221	430,173
2030	0.6246	5,638.20	7,282.61	560,204	414,094
2031	0.6006	5,324.85	6,900.26	532,187	398,015
2032	0.5775	5,011.50	6,517.91	504,170	381,936
2033	0.5553	4,700.37	6,135.56	476,153	365,857
2034	0.5339	4,400.00	5,753.21	448,136	350,778
2035	0.5134	4,110.00	5,370.86	420,119	335,699
2036	0.4936	3,830.00	5,000.00	392,102	320,620
2037	0.4746	3,560.00	4,630.00	364,085	305,541
2038	0.4564	3,300.00	4,260.00	336,068	290,462
2039	0.4388	3,050.00	3,900.00	308,051	275,383
2040	0.4220	2,810.00	3,550.00	280,034	260,304
2041	0.4057	2,580.00	3,210.00	252,017	245,225
2042	0.3901	2,360.00	2,880.00	224,000	230,146
2043	0.3751	2,150.00	2,560.00	196,000	215,067
2044	0.3607	1,950.00	2,250.00	168,000	200,000
2045	0.3468	1,760.00	1,950.00	140,000	185,000
2046	0.3335	1,580.00	1,660.00	112,000	170,000
2047	0.3207	1,410.00	1,390.00	84,000	155,000
2048	0.3083	1,260.00	1,140.00	56,000	140,000
2049	0.2965	1,120.00	910.00	28,000	125,000
2050	0.2851	1,000.00	700.00	0	110,000
2051	0.2741	900.00	510.00	0	95,000
2052	0.2636	810.00	330.00	0	80,000
2053	0.2534	730.00	170.00	0	65,000
2054	0.2437	660.00	20.00	0	50,000
2055	0.2343	600.00	0	0	35,000
2056	0.2253	550.00	0	0	20,000
2057	0.2166	510.00	0	0	5,000
2058	0.2083	480.00	0	0	0
2059	0.2003	450.00	0	0	0
2060	0.1926	420.00	0	0	0
2061	0.1852	390.00	0	0	0
2062	0.1780	360.00	0	0	0
2063	0.1712	330.00	0	0	0
2064	0.1646	300.00	0	0	0
2065	0.1583	270.00	0	0	0
2066	0.1522	240.00	0	0	0

2067	0.1463	1,049.10	1,049.10	80,337	11,753
2068	0.1407	1,003.30	1,003.30	76,830	10,810
2069	0.1353	957.50	957.50	73,322	9,920
2070	0.1301	911.70	911.70	69,815	9,083
2071	0.1251	865.90	865.90	66,308	8,295
2072	0.1203	820.10	820.10	62,801	7,555
2073	0.1157	820.10	820.10	62,801	7,266
2074	0.1112	820.10	820.10	62,801	6,983
2075	0.1069	820.10	820.10	62,801	6,713
2076	0.1028	820.10	820.10	62,801	6,456
2077	0.0989	820.10	820.10	62,801	6,211
2078	0.0951	820.10	820.10	62,801	5,972
2079	0.0914	768.55	768.55	58,853	5,379
2080	0.0879	717.00	717.00	54,906	4,826
2081	0.0845	665.45	665.45	50,958	4,306
2082	0.0813	613.90	613.90	47,011	3,822
2083	0.0781	562.35	562.35	43,063	3,363
2084	0.0751	562.35	562.35	43,063	3,234
2085	0.0722	562.35	562.35	43,063	3,109
2086	0.0695	562.35	562.35	43,063	2,993
2087	0.0668	562.35	562.35	43,063	2,877
2088	0.0642	562.35	562.35	43,063	2,765
2089	0.0617	562.35	562.35	43,063	2,657
2090	0.0594	493.35	493.35	37,779	2,244
2091	0.0571	424.35	424.35	32,495	1,855
2092	0.0549	355.35	355.35	27,212	1,494
2093	0.0528	286.35	286.35	21,928	1,158
2094	0.0508	217.35	217.35	16,644	846
2095	0.0488	217.35	217.35	16,644	812
2096	0.0469	148.35	148.35	11,360	533
2097	0.0451	79.35	79.35	6,076	274
2098	0.0434	10.35	10.35	793	34
2099	0.0417	10.35	10.35	793	33
2100	0.0401	10.35	10.35	793	32
2101	0.0386	10.35	10.35	793	31
2102	0.0371	10.35	10.35	793	29
2103	0.0357	9.08	9.08	695	25
2104	0.0343	7.81	7.81	598	21
2105	0.0330	6.54	6.54	501	17
2106	0.0317	5.27	5.27	404	13
2107	0.0305	4.00	4.00	306	9
合計					9,190,115

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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27年10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) 米代川森林計画区収穫予想表	スギ スギ複層林 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) 米代川森林計画区収穫予想表	スギ スギ複層林 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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ複層林 0 0 0	0.314 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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 0 0 0	スギ スギ複層林 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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ複層林 0 0 0	0.25 0.25
i:	社会的割引率(0.04)		
0.5:	植物中の炭素含有率		
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		スギ複層林						合計		現在価値化 千円
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円		
2007	1.5395											
2008	1.4802	6,412.76	31,230	1,461.86	7,119					38,349	56,764	
2009	1.4233	11,617.36	56,577	2,896.82	14,108					70,685	100,606	
2010	1.3686	16,846.65	82,043	4,331.78	21,096					103,139	141,156	
2011	1.3159	20,907.62	101,820	5,451.85	26,551					128,371	168,923	
2012	1.2653	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	190,409	
2013	1.2167	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	183,095	
2014	1.1699	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	176,052	
2015	1.1249	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	169,281	
2016	1.0816	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	162,765	
2017	1.0400	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	156,504	
2018	1.0000	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	150,485	
2019	0.9615	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	144,691	
2020	0.9246	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	139,138	
2021	0.8890	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	133,781	
2022	0.8548	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	128,635	
2023	0.8219	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	123,684	
2024	0.7903	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	118,928	
2025	0.7599	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	114,354	
2026	0.7307	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	109,959	
2027	0.7026	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	105,731	
2028	0.6756	24,341.28	118,542	6,559.08	31,943					150,485	101,668	
2029	0.6496	22,968.70	111,858	6,397.07	31,154					143,012	92,901	
2030	0.6246	21,596.12	105,173	6,235.06	30,365					135,538	84,657	
2031	0.6006	20,223.54	98,489	6,073.05	29,576					128,065	76,916	
2032	0.5775	18,877.96	91,936	5,911.04	28,787					120,723	69,718	
2033	0.5553	17,909.45	87,219	5,749.03	27,998					115,217	63,980	
2034	0.5339	17,909.45	87,219	5,749.03	27,998					115,217	61,514	
2035	0.5134	17,909.45	87,219	5,749.03	27,998					115,217	59,152	
2036	0.4936	17,909.45	87,219	5,749.03	27,998					115,217	56,871	
2037	0.4746	17,909.45	87,219	5,749.03	27,998					115,217	54,682	
2038	0.4564	17,909.45	87,219	5,749.03	27,998					115,217	52,585	
2039	0.4388	16,596.39	80,824	5,749.03	27,998					108,822	47,751	
2040	0.4220	15,211.41	74,080	5,749.03	27,998					102,078	43,077	
2041	0.4057	13,785.02	67,133	5,749.03	27,998					95,131	38,595	
2042	0.3901	12,414.86	60,460	5,749.03	27,998					88,458	34,507	
2043	0.3751	11,294.94	55,006	5,749.03	27,998					83,004	31,135	



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

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

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

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27年10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)	4.00 ~ 6,264.90			
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」(2018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	85.69			
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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</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。) ※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						
		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
2007	1.5395							
2008	1.4802	1,616.45	107.76	346	512			
2009	1.4233	2,953.75	304.68	977	1,391			
2010	1.3686	4,295.52	591.05	1,895	2,593			
2011	1.3159	5,340.70	947.09	3,037	3,996			
2012	1.2653	6,264.90	1,364.75	4,377	5,538			
2013	1.2167	6,264.90	1,782.41	5,716	6,955			
2014	1.1699	6,264.90	2,200.07	7,056	8,255			
2015	1.1249	6,264.90	2,617.73	8,395	9,444			
2016	1.0816	6,264.90	3,035.39	9,735	10,529			
2017	1.0400	6,264.90	3,453.05	11,074	11,517			
2018	1.0000	6,264.90	3,870.71	12,413	12,413			
2019	0.9615	6,264.90	4,288.37	13,753	13,224			
2020	0.9246	6,264.90	4,706.03	15,092	13,954			
2021	0.8890	6,264.90	5,123.69	16,432	14,608			
2022	0.8548	6,264.90	5,541.35	17,771	15,191			
2023	0.8219	6,264.90	5,951.25	18,765	15,423			
2024	0.7903	6,264.90	6,071.99	19,473	15,390			
2025	0.7599	6,264.90	6,203.29	19,894	15,117			
2026	0.7307	6,264.90	6,264.90	20,092	14,681			
2027	0.7026	6,264.90	6,264.90	20,092	14,117			
2028	0.6756	6,264.90	6,264.90	20,092	13,574			
2029	0.6496	5,951.55	5,951.55	19,087	12,399			
2030	0.6246	5,638.20	5,638.20	18,082	11,294			
2031	0.6006	5,324.85	5,324.85	17,077	10,256			
2032	0.5775	5,016.65	5,016.65	16,088	9,291			
2033	0.5553	4,780.37	4,780.37	15,331	8,513			
2034	0.5339	4,780.37	4,780.37	15,331	8,185			
2035	0.5134	4,780.37	4,780.37	15,331	7,871			
2036	0.4936	4,780.37	4,780.37	15,331	7,567			
2037	0.4746	4,780.37	4,780.37	15,331	7,276			
2038	0.4564	4,780.37	4,780.37	15,331	6,997			
2039	0.4388	4,539.37	4,539.37	14,558	6,388			
2040	0.4220	4,285.17	4,285.17	13,743	5,800			
2041	0.4057	4,023.37	4,023.37	12,903	5,235			
2042	0.3901	3,771.89	3,771.89	12,096	4,719			

2043	0.3751	3,566.34	3,566.34	11,437	4,290			
2044	0.3607	3,514.79	3,514.79	11,272	4,066			
2045	0.3468	3,463.24	3,463.24	11,107	3,852			
2046	0.3335	3,411.69	3,411.69	10,941	3,649			
2047	0.3207	3,360.14	3,360.14	10,776	3,456			
2048	0.3083	3,308.59	3,308.59	10,611	3,271			
2049	0.2965	3,308.59	3,308.59	10,611	3,146			
2050	0.2851	3,093.34	3,093.34	9,920	2,828			
2051	0.2741	2,878.09	2,878.09	9,230	2,530			
2052	0.2636	2,665.97	2,665.97	8,550	2,254			
2053	0.2534	2,450.72	2,450.72	7,859	1,991			
2054	0.2437	2,235.47	2,235.47	7,169	1,747			
2055	0.2343	2,235.47	2,235.47	7,169	1,680			
2056	0.2253	2,020.22	2,020.22	6,479	1,460			
2057	0.2166	1,804.97	1,804.97	5,789	1,254			
2058	0.2083	1,589.72	1,589.72	5,098	1,062			
2059	0.2003	1,538.17	1,538.17	4,933	988			
2060	0.1926	1,486.62	1,486.62	4,768	918			
2061	0.1852	1,435.07	1,435.07	4,602	852			
2062	0.1780	1,383.52	1,383.52	4,437	790			
2063	0.1712	1,277.90	1,277.90	4,098	702			
2064	0.1646	1,220.70	1,220.70	3,915	644			
2065	0.1583	1,163.50	1,163.50	3,731	591			
2066	0.1522	1,106.30	1,106.30	3,548	540			
2067	0.1463	1,049.10	1,049.10	3,364	492			
2068	0.1407	1,003.30	1,003.30	3,218	453			
2069	0.1353	957.50	957.50	3,071	416			
2070	0.1301	911.70	911.70	2,924	380			
2071	0.1251	865.90	865.90	2,777	347			
2072	0.1203	820.10	820.10	2,630	316			
2073	0.1157	820.10	820.10	2,630	304			
2074	0.1112	820.10	820.10	2,630	292			
2075	0.1069	820.10	820.10	2,630	281			
2076	0.1028	820.10	820.10	2,630	270			
2077	0.0989	820.10	820.10	2,630	260			
2078	0.0951	820.10	820.10	2,630	250			
2079	0.0914	768.55	768.55	2,465	225			
2080	0.0879	717.00	717.00	2,299	202			
2081	0.0845	665.45	665.45	2,134	180			
2082	0.0813	613.90	613.90	1,969	160			
2083	0.0781	562.35	562.35	1,803	141			
2084	0.0751	562.35	562.35	1,803	135			
2085	0.0722	562.35	562.35	1,803	130			
2086	0.0695	562.35	562.35	1,803	125			
2087	0.0668	562.35	562.35	1,803	120			
2088	0.0642	562.35	562.35	1,803	116			
2089	0.0617	562.35	562.35	1,803	111			
2090	0.0594	493.35	493.35	1,582	94			
2091	0.0571	424.35	424.35	1,361	78			
2092	0.0549	355.35	355.35	1,140	63			
2093	0.0528	286.35	286.35	918	48			
2094	0.0508	217.35	217.35	697	35			
2095	0.0488	217.35	217.35	697	34			
2096	0.0469	148.35	148.35	476	22			
2097	0.0451	79.35	79.35	254	11			
2098	0.0434	10.35	10.35	33	1			
2099	0.0417	10.35	10.35	33	1			
2100	0.0401	10.35	10.35	33	1			
2101	0.0386	10.35	10.35	33	1			
2102	0.0371	10.35	10.35	33	1			
2103	0.0357	9.08	9.08	29	1			
2104	0.0343	7.81	7.81	25	1			
2105	0.0330	6.54	6.54	21	1			
2106	0.0317	5.27	5.27	17	1			
2107	0.0305	4.00	4.00	13	0			
合計					384,874			0







2057	0.2166	581,021	125,849
2058	0.2083	59,208	12,333
2059	0.2003	59,208	11,859
2060	0.1926	59,208	11,403
2061	0.1852	59,208	10,965
2062	0.1780	215,170	38,300
2063	0.1712	159,926	27,379
2064	0.1646	160,312	26,387
2065	0.1583	160,682	25,436
2066	0.1522	160,682	24,456
2067	0.1463	128,658	18,823
2068	0.1407	128,658	18,102
2069	0.1353	128,658	17,407
2070	0.1301	128,658	16,738
2071	0.1251	128,658	16,095
2072	0.1203	0	0
2073	0.1157	0	0
2074	0.1112	0	0
2075	0.1069	0	0
2076	0.1028	0	0
2077	0.0989	0	0
2078	0.0951	91,970	8,746
2079	0.0914	91,970	8,406
2080	0.0879	91,970	8,084
2081	0.0845	91,970	7,771
2082	0.0813	91,970	7,477
2083	0.0781	0	0
2084	0.0751	0	0
2085	0.0722	0	0
2086	0.0695	0	0
2087	0.0668	0	0
2088	0.0642	0	0
2089	0.0617	144,147	8,894
2090	0.0594	144,147	8,562
2091	0.0571	144,147	8,231
2092	0.0549	144,147	7,914
2093	0.0528	144,147	7,611
2094	0.0508	0	0
2095	0.0488	152,212	7,428
2096	0.0469	152,212	7,139
2097	0.0451	152,212	6,865
2098	0.0434	0	0
2099	0.0417	0	0
2100	0.0401	0	0
2101	0.0386	0	0
2102	0.0371	2,859	106
2103	0.0357	2,863	102
2104	0.0343	2,867	98
2105	0.0330	2,871	95
2106	0.0317	2,871	91
2107	0.0305	1,809	55
合計			3,508,481

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

都道府県名：秋田県

施行箇所：米代川森林計画区(米代東部森林管理署上小阿仁支署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	139,576	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	488,584	
総 便 益 (B)		628,160	
総 費 用 (C)		107,074	

(中茂林道開設外)

(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	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	14,325	12,735
2022	0.8548	6,749	5,769
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	3,332	2,001
2032	0.5775	26,317	15,198
2033	0.5553	25,662	14,250
2034	0.5339	36,518	19,497
2035	0.5134	14,671	7,532
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	27,844	12,708
2039	0.4388	10,174	4,464
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
合計			94,154

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2018」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 治山事業設計積算資料(上小阿仁 平成16年度版)		70
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 113.75
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		43
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	78.97	5.26	429	565
2012	1.2653	113.75	12.85	1,047	1,325
2013	1.2167	113.75	20.43	1,664	2,025
2014	1.1699	113.75	28.02	2,283	2,671
2015	1.1249	113.75	35.60	2,900	3,262
2016	1.0816	113.75	43.18	3,518	3,805
2017	1.0400	113.75	50.76	4,136	4,301
2018	1.0000	113.75	58.35	4,754	4,754
2019	0.9615	113.75	65.93	5,371	5,164
2020	0.9246	113.75	73.51	5,989	5,537
2021	0.8890	113.75	81.10	6,607	5,874
2022	0.8548	108.60	84.57	6,890	5,890
2023	0.8219	108.60	91.80	7,479	6,147
2024	0.7903	108.60	99.04	8,069	6,377
2025	0.7599	108.60	106.28	8,659	6,580
2026	0.7307	108.60	108.60	8,848	6,465
2027	0.7026	108.60	108.60	8,848	6,217
2028	0.6756	108.60	108.60	8,848	5,978
2029	0.6496	108.60	108.60	8,848	5,748
2030	0.6246	108.60	108.60	8,848	5,526
2031	0.6006	108.60	108.60	8,848	5,314
2032	0.5775	34.78	34.78	2,834	1,637
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
合計					101,162

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 113.75
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)  
気象庁HP 阿仁合観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均) 1,995
- 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: 開発流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 43
- 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)
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	78.97	5.26	176	232
2012	1.2653	113.75	12.85	430	544
2013	1.2167	113.75	20.43	684	832
2014	1.1699	113.75	28.02	938	1,097
2015	1.1249	113.75	35.60	1,191	1,340
2016	1.0816	113.75	43.18	1,445	1,563
2017	1.0400	113.75	50.76	1,699	1,767
2018	1.0000	113.75	58.35	1,953	1,953
2019	0.9615	113.75	65.93	2,206	2,121
2020	0.9246	113.75	73.51	2,460	2,275
2021	0.8890	113.75	81.10	2,714	2,413
2022	0.8548	108.60	84.57	2,830	2,419
2023	0.8219	108.60	91.80	3,072	2,525
2024	0.7903	108.60	99.04	3,314	2,619
2025	0.7599	108.60	106.28	3,557	2,703
2026	0.7307	108.60	108.60	3,634	2,655
2027	0.7026	108.60	108.60	3,634	2,553
2028	0.6756	108.60	108.60	3,634	2,455
2029	0.6496	108.60	108.60	3,634	2,361
2030	0.6246	108.60	108.60	3,634	2,270
2031	0.6006	108.60	108.60	3,634	2,183
2032	0.5775	34.78	34.78	1,164	672
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
合計					41,552

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 113.75
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 阿仁合観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均)	1,995
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) 水道事業統計資料 北秋田市 (秋田県 平成28年度)	114.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
u:	単位当たりの水質浄化費 (U x と U y を用いて Q x と Q y で比例按分して算出)	70.10
Y:	評価期間	43
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)	
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	78.97	5.26	368	484
2012	1.2653	113.75	12.85	899	1,138
2013	1.2167	113.75	20.43	1,429	1,739
2014	1.1699	113.75	28.02	1,959	2,292
2015	1.1249	113.75	35.60	2,489	2,800
2016	1.0816	113.75	43.18	3,019	3,265
2017	1.0400	113.75	50.76	3,549	3,691
2018	1.0000	113.75	58.35	4,080	4,080
2019	0.9615	113.75	65.93	4,610	4,433
2020	0.9246	113.75	73.51	5,140	4,752
2021	0.8890	113.75	81.10	5,671	5,042
2022	0.8548	108.60	84.57	5,914	5,055
2023	0.8219	108.60	91.80	6,419	5,276
2024	0.7903	108.60	99.04	6,925	5,473
2025	0.7599	108.60	106.28	7,432	5,648
2026	0.7307	108.60	108.60	7,594	5,549
2027	0.7026	108.60	108.60	7,594	5,336
2028	0.6756	108.60	108.60	7,594	5,131
2029	0.6496	108.60	108.60	7,594	4,933
2030	0.6246	108.60	108.60	7,594	4,743
2031	0.6006	108.60	108.60	7,594	4,561
2032	0.5775	34.78	34.78	2,432	1,404
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
合計					86,825







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

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

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

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27年10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	43.00			
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 113.75			
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」(2018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	85.69			
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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</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。) ※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				事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2007	1.5395								
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0				
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2011	1.3159	78.97	5.26	17	22				
2012	1.2653	113.75	12.85	41	52				
2013	1.2167	113.75	20.43	66	80				
2014	1.1699	113.75	28.01	90	105				
2015	1.1249	113.75	35.60	114	128				
2016	1.0816	113.75	43.18	138	149				
2017	1.0400	113.75	50.76	163	170				
2018	1.0000	113.75	58.35	187	187				
2019	0.9615	113.75	65.93	211	203				
2020	0.9246	113.75	73.51	236	218				
2021	0.8890	113.75	81.10	260	231				
2022	0.8548	108.60	84.56	271	232				
2023	0.8219	108.60	91.80	294	242				
2024	0.7903	108.60	99.04	318	251				
2025	0.7599	108.60	106.28	341	259				
2026	0.7307	108.60	108.60	348	254				
2027	0.7026	108.60	108.60	348	245				
2028	0.6756	108.60	108.60	348	235				
2029	0.6496	108.60	108.60	348	226				
2030	0.6246	108.60	108.60	348	217				
2031	0.6006	108.60	108.60	348	209				
2032	0.5775	34.78	34.78	112	65				
2033	0.5553	0.00	0.00	0	0				
2034	0.5339	0.00	0.00	0	0				
2035	0.5134	0.00	0.00	0	0				
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0				
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0				
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0				
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0				
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0				
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0				
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0				

2043	0.3751	0.00	0.00	0	0			
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0			
合計					3,980			0

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  
施行箇所：米代川森林計画区(米代西部森林管理署)

都道府県名：秋田県

(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	
2007	H19				2068	H80	4,936	× 0.1407	694	
2008	H20	645,335	× 1.4802	104.1	918,521	2069	H81	114,642	× 0.1353	15,511
2009	H21	667,816	× 1.4233	103.8	916,621	2070	H82	114,642	× 0.1301	14,915
2010	H22	621,207	× 1.3686	105.1	809,737	2071	H83	114,642	× 0.1251	14,342
2011	H23	629,738	× 1.3159	105.1	789,249	2072	H84	111,102	× 0.1203	13,366
2012	H24	557,356	× 1.2653	104.9	672,953	2073	H85	111,102	× 0.1157	12,855
2013	H25	13,199	× 1.2167		16,059	2074	H86	1,396	× 0.1112	155
2014	H26	75,930	× 1.1699		88,831	2075	H87	112,498	× 0.1069	12,026
2015	H27	91,014	× 1.1249		102,382	2076	H88	111,800	× 0.1028	11,493
2016	H28	88,908	× 1.0816		96,163	2077	H89	109,706	× 0.0989	10,850
2017	H29	24,490	× 1.0400		25,470	2078	H90	2,779	× 0.0951	264
2018	H30	251,513	× 1.0000	100.1	251,513	2079	H91	2,779	× 0.0914	254
2019	H31	473,335	× 0.9615		455,112	2080	H92	2,779	× 0.0879	244
2020	H32	456,698	× 0.9246		422,263	2081	H93	2,779	× 0.0845	235
2021	H33	472,050	× 0.8890		419,652	2082	H94	4,936	× 0.0813	401
2022	H34	473,147	× 0.8548		404,446	2083	H95	4,936	× 0.0781	386
2023	H35	270,850	× 0.8219		222,612	2084	H96	4,936	× 0.0751	371
2024	H36	74,604	× 0.7903		58,960	2085	H97	4,936	× 0.0722	356
2025	H37	290,690	× 0.7599		220,895	2086	H98	4,936	× 0.0695	343
2026	H38	258,923	× 0.7307		189,195	2087	H99	1,396	× 0.0668	93
2027	H39	253,278	× 0.7026		177,953	2088	H100	1,396	× 0.0642	90
2028	H40	35,912	× 0.6756		24,262	2089	H101	1,396	× 0.0617	86
2029	H41	147,796	× 0.6496		96,008	2090	H102	1,396	× 0.0594	83
2030	H42	145,451	× 0.6246		90,849	2091	H103	1,396	× 0.0571	80
2031	H43	146,218	× 0.6006		87,819	2092	H104	0	× 0.0549	0
2032	H44	207,449	× 0.5775		119,802	2093	H105	0	× 0.0528	0
2033	H45	177,259	× 0.5553		98,432	2094	H106	0	× 0.0508	0
2034	H46	65,459	× 0.5339		34,949	2095	H107	0	× 0.0488	0
2035	H47	179,417	× 0.5134		92,113	2096	H108	0	× 0.0469	0
2036	H48	173,532	× 0.4936		85,655	2097	H109	0	× 0.0451	0
2037	H49	119,993	× 0.4746		56,949	2098	H110	0	× 0.0434	0
2038	H50	13,115	× 0.4564		5,986	2099	H111	0	× 0.0417	0
2039	H51	145,840	× 0.4388		63,995	2100	H112	0	× 0.0401	0
2040	H52	141,323	× 0.4220		59,638	2101	H113	0	× 0.0386	0
2041	H53	123,938	× 0.4057		50,282	2102	H114	0	× 0.0371	0
2042	H54	170,229	× 0.3901		66,406	2103	H115	0	× 0.0357	0
2043	H55	197,772	× 0.3751		74,184	2104	H116	0	× 0.0343	0
2044	H56	88,066	× 0.3607		31,765	2105	H117	0	× 0.0330	0
2045	H57	199,168	× 0.3468		69,071	2106	H118	0	× 0.0317	0
2046	H58	191,670	× 0.3335		63,922	2107	H119	0	× 0.0305	0
2047	H59	142,859	× 0.3207		45,815					
2048	H60	11,636	× 0.3083		3,587					
2049	H61	11,583	× 0.2965		3,434					
2050	H62	11,507	× 0.2851		3,281					
2051	H63	11,480	× 0.2741		3,147					
2052	H64	4,958	× 0.2636		1,307					
2053	H65	4,936	× 0.2534		1,251					
2054	H66	114,642	× 0.2437		27,938					
2055	H67	114,642	× 0.2343		26,861					
2056	H68	114,642	× 0.2253		25,829					
2057	H69	111,102	× 0.2166		24,065					
2058	H70	138,645	× 0.2083		28,880					
2059	H71	28,939	× 0.2003		5,796					
2060	H72	140,041	× 0.1926		26,972					
2061	H73	139,343	× 0.1852		25,806					
2062	H74	137,249	× 0.1780		24,430					
2063	H75	2,779	× 0.1712		476					
2064	H76	2,779	× 0.1646		457					
2065	H77	2,779	× 0.1583		440					
2066	H78	2,779	× 0.1522		423					
2067	H79	4,936	× 0.1463		722					
					合計					8,921,084
					C=					8,921,084 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/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2018」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 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 浸透能中 緩 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 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 60
- 治山事業設計積算資料(能代 平成16年度版)
- A: 事業対象区域面積 (ha) 10.00 ~ 6,985.03
- 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)<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
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,838.09	122.54	8,557	12,666
2009	1.4233	3,312.15	343.35	23,977	34,126
2010	1.3686	4,784.68	662.33	46,252	63,300
2011	1.3159	5,889.67	1,054.97	73,672	96,945
2012	1.2653	6,985.03	1,520.64	106,191	134,363
2013	1.2167	6,985.03	1,986.31	138,710	168,768
2014	1.1699	6,985.03	2,451.98	171,229	200,321
2015	1.1249	6,985.03	2,917.65	203,748	229,196
2016	1.0816	6,985.03	3,383.32	236,267	255,546
2017	1.0400	6,985.03	3,848.98	268,786	279,537
2018	1.0000	6,985.03	4,314.65	301,305	301,305
2019	0.9615	6,985.03	4,780.32	333,824	320,972
2020	0.9246	6,985.03	5,245.99	366,343	338,721
2021	0.8890	6,985.03	5,711.66	398,862	354,588
2022	0.8548	6,985.03	6,177.33	431,381	368,744
2023	0.8219	6,985.03	6,652.46	463,900	382,300
2024	0.7903	6,985.03	7,127.59	496,419	395,856
2025	0.7599	6,985.03	7,602.72	528,938	409,412
2026	0.7307	6,985.03	8,077.85	561,457	422,968
2027	0.7026	6,985.03	8,552.98	593,976	436,524
2028	0.6756	6,985.03	9,028.11	626,495	450,080
2029	0.6496	6,675.92	8,703.24	609,014	441,636
2030	0.6246	6,308.24	8,378.37	591,533	433,192
2031	0.6006	5,937.09	8,053.50	574,052	424,748
2032	0.5775	5,578.04	7,728.63	556,571	416,304
2033	0.5553	5,217.78	7,403.76	539,090	407,860
2034	0.5339	5,217.78	7,403.76	539,090	407,860
2035	0.5134	5,217.78	7,403.76	539,090	407,860
2036	0.4936	5,217.78	7,403.76	539,090	407,860
2037	0.4746	5,217.78	7,403.76	539,090	407,860
2038	0.4564	5,217.78	7,403.76	539,090	407,860
2039	0.4388	4,886.08	7,078.89	521,609	400,416
2040	0.4220	4,554.38	6,754.02	504,128	392,972
2041	0.4057	4,222.68	6,429.15	486,647	385,528
2042	0.3901	3,900.77	6,104.28	469,166	378,084
2043	0.3751	3,576.23	5,779.41	451,685	370,640
2044	0.3607	3,251.69	5,454.54	434,204	363,196
2045	0.3468	2,927.15	5,129.67	416,723	355,752
2046	0.3335	2,602.61	4,804.80	399,242	348,308
2047	0.3207	2,278.07	4,479.93	381,761	340,864
2048	0.3083	1,953.53	4,155.06	364,280	333,420
2049	0.2965	1,628.99	3,830.19	346,799	325,976
2050	0.2851	1,304.45	3,505.32	329,318	318,532
2051	0.2741	1,079.91	3,180.45	311,837	311,088
2052	0.2636	855.37	2,855.58	294,356	303,644
2053	0.2534	630.83	2,530.71	276,875	296,200
2054	0.2437	406.29	2,205.84	259,394	288,756
2055	0.2343	181.75	1,880.97	241,913	281,312
2056	0.2253	57.21	1,556.10	224,432	273,868
2057	0.2166	31.67	1,231.23	206,951	266,424
2058	0.2083	16.13	906.36	189,470	258,980
2059	0.2003	9.59	581.49	171,989	251,536
2060	0.1926	5.05	256.62	154,508	244,092
2061	0.1852	2.51	131.75	137,027	236,648
2062	0.1780	0.97	64.88	120,046	229,204

2063	0.1712	1,911.77	1,911.77	133,505	22,856
2064	0.1646	1,825.37	1,825.37	127,471	20,982
2065	0.1583	1,738.97	1,738.97	121,437	19,223
2066	0.1522	1,652.57	1,652.57	115,404	17,564
2067	0.1463	1,575.91	1,575.91	110,051	16,100
2068	0.1407	1,568.16	1,568.16	109,509	15,408
2069	0.1353	1,555.76	1,555.76	108,643	14,699
2070	0.1301	1,543.36	1,543.36	107,777	14,022
2071	0.1251	1,530.96	1,530.96	106,912	13,375
2072	0.1203	1,518.56	1,518.56	106,046	12,757
2073	0.1157	1,518.56	1,518.56	106,046	12,270
2074	0.1112	1,518.56	1,518.56	106,046	11,792
2075	0.1069	1,518.56	1,518.56	106,046	11,336
2076	0.1028	1,518.56	1,518.56	106,046	10,902
2077	0.0989	1,518.56	1,518.56	106,046	10,488
2078	0.0951	1,518.56	1,518.56	106,046	10,085
2079	0.0914	1,479.11	1,479.11	103,291	9,441
2080	0.0879	1,439.66	1,439.66	100,536	8,837
2081	0.0845	1,400.21	1,400.21	97,781	8,262
2082	0.0813	1,360.76	1,360.76	95,026	7,726
2083	0.0781	1,321.31	1,321.31	92,271	7,206
2084	0.0751	1,321.31	1,321.31	92,271	6,930
2085	0.0722	1,321.31	1,321.31	92,271	6,662
2086	0.0695	1,321.31	1,321.31	92,271	6,413
2087	0.0668	1,321.31	1,321.31	92,271	6,164
2088	0.0642	1,321.31	1,321.31	92,271	5,924
2089	0.0617	1,321.31	1,321.31	92,271	5,693
2090	0.0594	1,164.18	1,164.18	81,298	4,829
2091	0.0571	1,007.05	1,007.05	70,325	4,016
2092	0.0549	849.92	849.92	59,352	3,258
2093	0.0528	692.79	692.79	48,380	2,554
2094	0.0508	535.66	535.66	37,407	1,900
2095	0.0488	535.66	535.66	37,407	1,825
2096	0.0469	376.53	376.53	26,294	1,233
2097	0.0451	218.40	218.40	15,252	688
2098	0.0434	61.27	61.27	4,279	186
2099	0.0417	57.29	57.29	4,001	167
2100	0.0401	53.31	53.31	3,723	149
2101	0.0386	49.33	49.33	3,445	133
2102	0.0371	45.35	45.35	3,167	117
2103	0.0357	38.28	38.28	2,673	95
2104	0.0343	31.21	31.21	2,179	75
2105	0.0330	24.14	24.14	1,686	56
2106	0.0317	17.07	17.07	1,192	38
2107	0.0305	10.00	10.00	698	21
合計					9,387,204

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 10.00 ~ 6,985.03
- P: 年間平均降雨量 (mm/年) 1,473  
気象庁HP 能代観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均)
- 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: 開発流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  
出典:「ダム年鑑2018」
- 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)<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
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,838.09	122.54	3,028	4,482
2009	1.4233	3,312.15	343.35	8,484	12,075
2010	1.3686	4,784.68	662.33	16,365	22,397
2011	1.3159	5,889.67	1,054.97	26,067	34,302
2012	1.2653	6,985.03	1,520.64	37,574	47,542
2013	1.2167	6,985.03	1,986.31	49,080	59,716
2014	1.1699	6,985.03	2,451.98	60,586	70,880
2015	1.1249	6,985.03	2,917.65	72,092	81,096
2016	1.0816	6,985.03	3,383.32	83,598	90,420
2017	1.0400	6,985.03	3,848.98	95,105	98,909
2018	1.0000	6,985.03	4,314.65	106,611	106,611
2019	0.9615	6,985.03	4,780.32	118,117	113,569
2020	0.9246	6,985.03	5,245.99	129,623	119,849
2021	0.8890	6,985.03	5,711.66	141,129	125,464
2022	0.8548	6,985.03	6,177.33	152,636	130,473
2023	0.8219	6,985.03	6,520.46	161,114	132,420
2024	0.7903	6,985.03	6,765.32	167,164	132,110
2025	0.7599	6,985.03	6,912.01	170,789	129,783
2026	0.7307	6,985.03	6,985.03	172,593	126,114
2027	0.7026	6,985.03	6,985.03	172,593	121,264
2028	0.6756	6,985.03	6,985.03	172,593	116,604
2029	0.6496	6,675.92	6,675.92	164,955	107,155
2030	0.6246	6,308.24	6,308.24	155,870	97,356
2031	0.6006	5,937.09	5,937.09	146,700	88,108
2032	0.5775	5,578.04	5,578.04	137,828	79,596
2033	0.5553	5,217.78	5,217.78	128,926	71,593
2034	0.5339	5,217.78	5,217.78	128,926	68,834
2035	0.5134	5,217.78	5,217.78	128,926	66,191
2036	0.4936	5,217.78	5,217.78	128,926	63,638
2037	0.4746	5,217.78	5,217.78	128,926	61,188
2038	0.4564	5,217.78	5,217.78	128,926	58,842
2039	0.4388	4,886.08	4,886.08	120,730	52,976
2040	0.4220	4,554.38	4,554.38	112,534	47,489
2041	0.4057	4,222.68	4,222.68	104,338	42,330
2042	0.3901	3,900.77	3,900.77	96,384	37,599
2043	0.3751	3,576.23	3,576.23	88,365	33,146
2044	0.3607	3,536.78	3,536.78	87,390	31,522
2045	0.3468	3,497.33	3,497.33	86,416	29,969
2046	0.3335	3,457.88	3,457.88	85,441	28,495
2047	0.3207	3,418.43	3,418.43	84,466	27,088
2048	0.3083	3,378.98	3,378.98	83,491	25,740
2049	0.2965	3,378.98	3,378.98	83,491	24,755
2050	0.2851	3,215.52	3,215.52	79,452	22,652
2051	0.2741	3,054.98	3,054.98	75,486	20,691
2052	0.2636	2,889.27	2,889.27	71,391	18,819
2053	0.2534	2,725.35	2,725.35	67,341	17,064
2054	0.2437	2,565.22	2,565.22	63,384	15,447
2055	0.2343	2,565.22	2,565.22	63,384	14,851
2056	0.2253	2,402.00	2,402.00	59,351	13,372
2057	0.2166	2,237.47	2,237.47	55,286	11,975
2058	0.2083	2,075.64	2,075.64	51,287	10,683
2059	0.2003	2,071.54	2,071.54	51,186	10,253



2060	0.1926	2,034.47	2,034.47	50,270	9,682
2061	0.1852	2,003.87	2,003.87	49,514	9,170
2062	0.1780	1,998.17	1,998.17	49,373	8,788
2063	0.1712	1,911.77	1,911.77	47,238	8,087
2064	0.1646	1,825.37	1,825.37	45,103	7,424
2065	0.1583	1,738.97	1,738.97	42,968	6,802
2066	0.1522	1,652.57	1,652.57	40,833	6,215
2067	0.1463	1,575.91	1,575.91	38,939	5,697
2068	0.1407	1,568.16	1,568.16	38,748	5,452
2069	0.1353	1,555.76	1,555.76	38,441	5,201
2070	0.1301	1,543.36	1,543.36	38,135	4,961
2071	0.1251	1,530.96	1,530.96	37,828	4,732
2072	0.1203	1,518.56	1,518.56	37,522	4,514
2073	0.1157	1,518.56	1,518.56	37,522	4,341
2074	0.1112	1,518.56	1,518.56	37,522	4,172
2075	0.1069	1,518.56	1,518.56	37,522	4,011
2076	0.1028	1,518.56	1,518.56	37,522	3,857
2077	0.0989	1,518.56	1,518.56	37,522	3,711
2078	0.0951	1,518.56	1,518.56	37,522	3,568
2079	0.0914	1,479.11	1,479.11	36,547	3,340
2080	0.0879	1,439.66	1,439.66	35,573	3,127
2081	0.0845	1,400.21	1,400.21	34,598	2,924
2082	0.0813	1,360.76	1,360.76	33,623	2,734
2083	0.0781	1,321.31	1,321.31	32,648	2,550
2084	0.0751	1,321.31	1,321.31	32,648	2,452
2085	0.0722	1,321.31	1,321.31	32,648	2,357
2086	0.0695	1,321.31	1,321.31	32,648	2,269
2087	0.0668	1,321.31	1,321.31	32,648	2,181
2088	0.0642	1,321.31	1,321.31	32,648	2,096
2089	0.0617	1,321.31	1,321.31	32,648	2,014
2090	0.0594	1,164.18	1,164.18	28,766	1,709
2091	0.0571	1,007.05	1,007.05	24,883	1,421
2092	0.0549	849.92	849.92	21,001	1,153
2093	0.0528	692.79	692.79	17,118	904
2094	0.0508	535.66	535.66	13,236	672
2095	0.0488	535.66	535.66	13,236	646
2096	0.0469	376.53	376.53	9,304	436
2097	0.0451	218.40	218.40	5,396	243
2098	0.0434	61.27	61.27	1,514	66
2099	0.0417	57.29	57.29	1,416	59
2100	0.0401	53.31	53.31	1,317	53
2101	0.0386	49.33	49.33	1,219	47
2102	0.0371	45.35	45.35	1,121	42
2103	0.0357	38.28	38.28	946	34
2104	0.0343	31.21	31.21	771	26
2105	0.0330	24.14	24.14	596	20
2106	0.0317	17.07	17.07	422	13
2107	0.0305	10.00	10.00	247	8
合計					3,321,478

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	10.00 ~ 6,985.03
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 能代観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均)	1,473
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) 水道事業統計資料 能代市 (秋田県 平成28年度)	211.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	73.31
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)のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,838.09	122.54	6,616	9,793
2009	1.4233	3,312.15	343.35	18,538	26,385
2010	1.3686	4,784.68	662.33	35,761	48,943
2011	1.3159	5,889.67	1,054.97	56,961	74,955
2012	1.2653	6,985.03	1,520.64	82,104	103,886
2013	1.2167	6,985.03	1,986.31	107,247	130,487
2014	1.1699	6,985.03	2,451.98	132,390	154,883
2015	1.1249	6,985.03	2,917.65	157,533	177,209
2016	1.0816	6,985.03	3,383.32	182,675	197,581
2017	1.0400	6,985.03	3,848.98	207,818	216,131
2018	1.0000	6,985.03	4,314.65	232,961	232,961
2019	0.9615	6,985.03	4,780.32	258,104	248,167
2020	0.9246	6,985.03	5,245.99	283,247	261,890
2021	0.8890	6,985.03	5,711.66	308,390	274,159
2022	0.8548	6,985.03	6,177.33	333,532	285,103
2023	0.8219	6,985.03	6,520.46	352,059	289,357
2024	0.7903	6,985.03	6,765.32	365,280	288,681
2025	0.7599	6,985.03	6,912.01	373,200	283,595
2026	0.7307	6,985.03	6,985.03	377,143	275,578
2027	0.7026	6,985.03	6,985.03	377,143	264,981
2028	0.6756	6,985.03	6,985.03	377,143	254,798
2029	0.6496	6,675.92	6,675.92	360,453	234,150
2030	0.6246	6,308.24	6,308.24	340,601	212,739
2031	0.6006	5,937.09	5,937.09	320,561	192,529
2032	0.5775	5,578.04	5,578.04	301,175	173,929
2033	0.5553	5,217.78	5,217.78	281,724	156,441
2034	0.5339	5,217.78	5,217.78	281,724	150,412
2035	0.5134	5,217.78	5,217.78	281,724	144,637
2036	0.4936	5,217.78	5,217.78	281,724	139,059
2037	0.4746	5,217.78	5,217.78	281,724	133,706
2038	0.4564	5,217.78	5,217.78	281,724	128,579
2039	0.4388	4,886.08	4,886.08	263,814	115,762
2040	0.4220	4,554.38	4,554.38	245,905	103,772
2041	0.4057	4,222.68	4,222.68	227,995	92,498
2042	0.3901	3,900.77	3,900.77	210,614	82,161
2043	0.3751	3,576.23	3,576.23	193,091	72,428
2044	0.3607	3,251.69	3,251.69	175,568	63,295
2045	0.3468	2,927.15	2,927.15	158,045	54,762
2046	0.3335	2,602.61	2,602.61	140,522	46,929
2047	0.3207	2,278.07	2,278.07	123,000	39,796
2048	0.3083	1,953.53	1,953.53	105,477	33,263
2049	0.2965	1,628.99	1,628.99	87,954	27,330
2050	0.2851	1,304.45	1,304.45	70,431	21,997
2051	0.2741	979.91	979.91	52,908	17,264

2052	0.2636	2,889.27	2,889.27	156,000	41,122
2053	0.2534	2,725.35	2,725.35	147,150	37,288
2054	0.2437	2,565.22	2,565.22	138,504	33,753
2055	0.2343	2,565.22	2,565.22	138,504	32,451
2056	0.2253	2,402.00	2,402.00	129,691	29,219
2057	0.2166	2,237.47	2,237.47	120,808	26,167
2058	0.2083	2,075.64	2,075.64	112,070	23,344
2059	0.2003	2,071.54	2,071.54	111,849	22,403
2060	0.1926	2,034.47	2,034.47	109,847	21,157
2061	0.1852	2,003.87	2,003.87	108,195	20,038
2062	0.1780	1,998.17	1,998.17	107,887	19,204
2063	0.1712	1,911.77	1,911.77	103,222	17,672
2064	0.1646	1,825.37	1,825.37	98,557	16,222
2065	0.1583	1,738.97	1,738.97	93,892	14,863
2066	0.1522	1,652.57	1,652.57	89,227	13,580
2067	0.1463	1,575.91	1,575.91	85,088	12,448
2068	0.1407	1,568.16	1,568.16	84,670	11,913
2069	0.1353	1,555.76	1,555.76	84,000	11,365
2070	0.1301	1,543.36	1,543.36	83,331	10,841
2071	0.1251	1,530.96	1,530.96	82,661	10,341
2072	0.1203	1,518.56	1,518.56	81,992	9,864
2073	0.1157	1,518.56	1,518.56	81,992	9,486
2074	0.1112	1,518.56	1,518.56	81,992	9,118
2075	0.1069	1,518.56	1,518.56	81,992	8,765
2076	0.1028	1,518.56	1,518.56	81,992	8,429
2077	0.0989	1,518.56	1,518.56	81,992	8,109
2078	0.0951	1,518.56	1,518.56	81,992	7,797
2079	0.0914	1,479.11	1,479.11	79,862	7,299
2080	0.0879	1,439.66	1,439.66	77,732	6,833
2081	0.0845	1,400.21	1,400.21	75,602	6,388
2082	0.0813	1,360.76	1,360.76	73,472	5,973
2083	0.0781	1,321.31	1,321.31	71,341	5,572
2084	0.0751	1,321.31	1,321.31	71,341	5,358
2085	0.0722	1,321.31	1,321.31	71,341	5,151
2086	0.0695	1,321.31	1,321.31	71,341	4,958
2087	0.0668	1,321.31	1,321.31	71,341	4,766
2088	0.0642	1,321.31	1,321.31	71,341	4,580
2089	0.0617	1,321.31	1,321.31	71,341	4,402
2090	0.0594	1,164.18	1,164.18	62,858	3,734
2091	0.0571	1,007.05	1,007.05	54,374	3,105
2092	0.0549	849.92	849.92	45,890	2,519
2093	0.0528	692.79	692.79	37,406	1,975
2094	0.0508	535.66	535.66	28,922	1,469
2095	0.0488	535.66	535.66	28,922	1,411
2096	0.0469	376.53	376.53	20,330	953
2097	0.0451	218.40	218.40	11,792	532
2098	0.0434	61.27	61.27	3,308	144
2099	0.0417	57.29	57.29	3,093	129
2100	0.0401	53.31	53.31	2,878	115
2101	0.0386	49.33	49.33	2,663	103
2102	0.0371	45.35	45.35	2,449	91
2103	0.0357	38.28	38.28	2,067	74
2104	0.0343	31.21	31.21	1,685	58
2105	0.0330	24.14	24.14	1,303	43
2106	0.0317	17.07	17.07	922	29
2107	0.0305	10.00	10.00	540	16
合計					7,257,939

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

- 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) 4,095  
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30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当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(m3) 1.30  
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- A: 事業対象区域面積 (ha) 10.00 ~ 6,985.03
- 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)<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
2007	1.5395				
2008	1.4802	1,838.09	122.54	9,384	13,890
2009	1.4233	3,312.15	343.35	26,293	37,423
2010	1.3686	4,784.68	662.33	50,719	69,414
2011	1.3159	5,889.67	1,054.97	80,787	106,308
2012	1.2653	6,985.03	1,520.64	116,446	147,339
2013	1.2167	6,985.03	1,986.31	152,106	185,067
2014	1.1699	6,985.03	2,451.98	187,765	219,666
2015	1.1249	6,985.03	2,917.65	223,425	251,331
2016	1.0816	6,985.03	3,383.32	259,084	280,225
2017	1.0400	6,985.03	3,848.98	294,744	306,534
2018	1.0000	6,985.03	4,314.65	330,403	330,403
2019	0.9615	6,985.03	4,780.32	366,063	351,970
2020	0.9246	6,985.03	5,245.99	401,722	371,432
2021	0.8890	6,985.03	5,711.66	437,382	388,833
2022	0.8548	6,985.03	6,177.33	473,041	404,355
2023	0.8219	6,985.03	6,520.46	499,317	410,389
2024	0.7903	6,985.03	6,765.32	518,068	409,429
2025	0.7599	6,985.03	6,912.01	529,301	402,216
2026	0.7307	6,985.03	6,985.03	534,893	390,846
2027	0.7026	6,985.03	6,985.03	534,893	375,816
2028	0.6756	6,985.03	6,985.03	534,893	361,374
2029	0.6496	6,675.92	6,675.92	511,222	332,090
2030	0.6246	6,308.24	6,308.24	483,066	301,723
2031	0.6006	5,937.09	5,937.09	454,645	273,060
2032	0.5775	5,578.04	5,578.04	427,150	246,679
2033	0.5553	5,217.78	5,217.78	399,562	221,877
2034	0.5339	5,217.78	5,217.78	399,562	213,326
2035	0.5134	5,217.78	5,217.78	399,562	205,135
2036	0.4936	5,217.78	5,217.78	399,562	197,224
2037	0.4746	5,217.78	5,217.78	399,562	189,632
2038	0.4564	5,217.78	5,217.78	399,562	182,360
2039	0.4388	4,886.08	4,886.08	374,161	164,182
2040	0.4220	4,554.38	4,554.38	348,761	147,177
2041	0.4057	4,222.68	4,222.68	323,360	131,187
2042	0.3901	3,900.77	3,900.77	298,709	116,526
2043	0.3751	3,576.23	3,576.23	273,857	102,724
2044	0.3607	3,536.78	3,536.78	270,836	97,691
2045	0.3468	3,497.33	3,497.33	267,815	92,878
2046	0.3335	3,457.88	3,457.88	264,794	88,309
2047	0.3207	3,418.43	3,418.43	261,773	83,951
2048	0.3083	3,378.98	3,378.98	258,752	79,773
2049	0.2965	3,378.98	3,378.98	258,752	76,720
2050	0.2851	3,215.52	3,215.52	246,235	70,202
2051	0.2741	3,054.98	3,054.98	233,941	64,123
2052	0.2636	2,889.27	2,889.27	221,252	58,322
2053	0.2534	2,725.35	2,725.35	208,699	52,884
2054	0.2437	2,565.22	2,565.22	196,437	47,872
2055	0.2343	2,565.22	2,565.22	196,437	46,025
2056	0.2253	2,402.00	2,402.00	183,938	41,441
2057	0.2166	2,237.47	2,237.47	171,339	37,112
2058	0.2083	2,075.64	2,075.64	158,946	33,108
2059	0.2003	2,071.54	2,071.54	158,632	31,774
2060	0.1926	2,034.47	2,034.47	155,794	30,006
2061	0.1852	2,003.87	2,003.87	153,450	28,419
2062	0.1780	1,998.17	1,998.17	153,014	27,236
2063	0.1712	1,911.77	1,911.77	146,398	25,063
2064	0.1646	1,825.37	1,825.37	139,781	23,008
2065	0.1583	1,738.97	1,738.97	133,165	21,080
2066	0.1522	1,652.57	1,652.57	126,549	19,261

2067	0.1463	1,575.91	1,575.91	120,678	17,655
2068	0.1407	1,568.16	1,568.16	120,085	16,896
2069	0.1353	1,555.76	1,555.76	119,135	16,119
2070	0.1301	1,543.36	1,543.36	118,186	15,376
2071	0.1251	1,530.96	1,530.96	117,236	14,666
2072	0.1203	1,518.56	1,518.56	116,287	13,989
2073	0.1157	1,518.56	1,518.56	116,287	13,454
2074	0.1112	1,518.56	1,518.56	116,287	12,931
2075	0.1069	1,518.56	1,518.56	116,287	12,431
2076	0.1028	1,518.56	1,518.56	116,287	11,954
2077	0.0989	1,518.56	1,518.56	116,287	11,501
2078	0.0951	1,518.56	1,518.56	116,287	11,059
2079	0.0914	1,479.11	1,479.11	113,266	10,353
2080	0.0879	1,439.66	1,439.66	110,245	9,691
2081	0.0845	1,400.21	1,400.21	107,224	9,060
2082	0.0813	1,360.76	1,360.76	104,203	8,472
2083	0.0781	1,321.31	1,321.31	101,182	7,902
2084	0.0751	1,321.31	1,321.31	101,182	7,599
2085	0.0722	1,321.31	1,321.31	101,182	7,305
2086	0.0695	1,321.31	1,321.31	101,182	7,032
2087	0.0668	1,321.31	1,321.31	101,182	6,759
2088	0.0642	1,321.31	1,321.31	101,182	6,496
2089	0.0617	1,321.31	1,321.31	101,182	6,243
2090	0.0594	1,164.18	1,164.18	89,149	5,295
2091	0.0571	1,007.05	1,007.05	77,117	4,403
2092	0.0549	849.92	849.92	65,084	3,573
2093	0.0528	692.79	692.79	53,052	2,801
2094	0.0508	535.66	535.66	41,019	2,084
2095	0.0488	535.66	535.66	41,019	2,002
2096	0.0469	376.53	376.53	28,834	1,352
2097	0.0451	218.40	218.40	16,724	754
2098	0.0434	61.27	61.27	4,692	204
2099	0.0417	57.29	57.29	4,387	183
2100	0.0401	53.31	53.31	4,082	164
2101	0.0386	49.33	49.33	3,778	146
2102	0.0371	45.35	45.35	3,473	129
2103	0.0357	38.28	38.28	2,931	105
2104	0.0343	31.21	31.21	2,390	82
2105	0.0330	24.14	24.14	1,849	61
2106	0.0317	17.07	17.07	1,307	41
2107	0.0305	10.00	10.00	766	23
合計					10,293,765

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- 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27年10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)  
米代川森林計画区収穫予想表
- |       |    |
|-------|----|
| スギ    | 別途 |
| スギ複層林 | 別途 |
| 0     |    |
| 0     |    |
| 0     |    |
- 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)  
米代川森林計画区収穫予想表
- |       |    |
|-------|----|
| スギ    | 別途 |
| スギ複層林 | 別途 |
| 0     |    |
| 0     |    |
| 0     |    |
- 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」(2018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 |
| スギ複層林 | 0.314 |
| 0     |       |
| 0     |       |
| 0     |       |
- 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」(2018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 | スギ複層林 | 1.23 |
|        | 0     |      |
|        | 0     |      |
|        | 0     |      |
- 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」(2018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 |
| スギ複層林 | 0.25 |
| 0     |      |
| 0     |      |
| 0     |      |
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 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	スギ		スギ複層林		スギ		スギ複層林		合計		
	社会的割引率	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
2007	1.5395										
2008	1.4802	7,078.45	34,472	1,956.84	9,530					44,002	65,132
2009	1.4233	12,361.47	60,200	4,031.40	19,633					79,833	113,626
2010	1.3686	17,674.33	86,074	6,076.67	29,593					115,667	158,302
2011	1.3159	22,032.48	107,298	7,302.77	35,564					142,862	187,992
2012	1.2653	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	214,985
2013	1.2167	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	206,727
2014	1.1699	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	198,775
2015	1.1249	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	191,130
2016	1.0816	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	183,772
2017	1.0400	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	176,704
2018	1.0000	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	169,908
2019	0.9615	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	163,367
2020	0.9246	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	157,097
2021	0.8890	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	151,048
2022	0.8548	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	145,237
2023	0.8219	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	139,647
2024	0.7903	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	134,278
2025	0.7599	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	129,113
2026	0.7307	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	124,152
2027	0.7026	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	119,377
2028	0.6756	26,416.11	128,646	8,472.72	41,262					169,908	114,790
2029	0.6496	24,795.96	120,756	8,472.44	41,261					162,017	105,246
2030	0.6246	23,075.10	112,376	8,348.45	40,657					153,033	95,584
2031	0.6006	21,336.04	103,907	8,224.46	40,053					143,960	86,462
2032	0.5775	19,660.42	95,746	8,100.47	39,449					135,195	78,075
2033	0.5553	17,953.40	87,433	7,991.51	38,919					126,352	70,163
2034	0.5339	17,953.40	87,433	7,991.51	38,919					126,352	67,459
2035	0.5134	17,953.40	87,433	7,991.51	38,919					126,352	64,869
2036	0.4936	17,953.40	87,433	7,991.51	38,919					126,352	62,367
2037	0.4746	17,953.40	87,433	7,991.51	38,919					126,352	59,967
2038	0.4564	17,953.40	87,433	7,991.51	38,919					126,352	57,667
2039	0.4388	16,146.17	78,632	7,991.51	38,919					117,551	51,581
2040	0.4220	14,338.94	69,831	7,991.51	38,919					108,750	45,893
2041	0.4057	12,531.71	61,029	7,991.51	38,919					99,948	40,549
2042	0.3901	10,777.82	52,488	7,991.51	38,919					91,407	35,658
2043	0.3751	9,009.60	43,877	7,991.51	38,919					82,796	31,057



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

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

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

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27年10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)	10.00 ~ 6,985.03			
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」(2018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	85.69			
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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>整備済森林</td></tr> <tr><td>整備済森林</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。) ※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						
		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
2007	1.5395							
2008	1.4802	1,838.09	122.54	393	582			
2009	1.4233	3,312.15	343.35	1,101	1,567			
2010	1.3686	4,784.68	662.33	2,124	2,907			
2011	1.3159	5,889.67	1,054.97	3,383	4,452			
2012	1.2653	6,985.03	1,520.64	4,877	6,171			
2013	1.2167	6,985.03	1,986.31	6,370	7,750			
2014	1.1699	6,985.03	2,451.98	7,863	9,199			
2015	1.1249	6,985.03	2,917.65	9,357	10,526			
2016	1.0816	6,985.03	3,383.32	10,850	11,735			
2017	1.0400	6,985.03	3,848.98	12,344	12,838			
2018	1.0000	6,985.03	4,314.65	13,837	13,837			
2019	0.9615	6,985.03	4,780.32	15,330	14,740			
2020	0.9246	6,985.03	5,245.99	16,824	15,555			
2021	0.8890	6,985.03	5,711.66	18,317	16,284			
2022	0.8548	6,985.03	6,177.33	19,811	16,934			
2023	0.8219	6,985.03	6,620.46	20,911	17,187			
2024	0.7903	6,985.03	6,765.32	21,696	17,146			
2025	0.7599	6,985.03	6,912.01	22,167	16,845			
2026	0.7307	6,985.03	6,985.03	22,401	16,368			
2027	0.7026	6,985.03	6,985.03	22,401	15,739			
2028	0.6756	6,985.03	6,985.03	22,401	15,134			
2029	0.6496	6,675.92	6,675.92	21,410	13,908			
2030	0.6246	6,308.24	6,308.24	20,231	12,636			
2031	0.6006	5,937.09	5,937.09	19,040	11,435			
2032	0.5775	5,578.04	5,578.04	17,889	10,331			
2033	0.5553	5,217.78	5,217.78	16,733	9,292			
2034	0.5339	5,217.78	5,217.78	16,733	8,934			
2035	0.5134	5,217.78	5,217.78	16,733	8,591			
2036	0.4936	5,217.78	5,217.78	16,733	8,259			
2037	0.4746	5,217.78	5,217.78	16,733	7,941			
2038	0.4564	5,217.78	5,217.78	16,733	7,637			
2039	0.4388	4,886.08	4,886.08	15,670	6,876			
2040	0.4220	4,554.38	4,554.38	14,606	6,164			
2041	0.4057	4,222.68	4,222.68	13,542	5,494			
2042	0.3901	3,900.77	3,900.77	12,510	4,880			



2043	0.3751	3,576.23	3,576.23	11,469	4,302			
2044	0.3607	3,536.78	3,536.78	11,342	4,091			
2045	0.3468	3,497.33	3,497.33	11,216	3,890			
2046	0.3335	3,457.88	3,457.88	11,089	3,698			
2047	0.3207	3,418.43	3,418.43	10,963	3,516			
2048	0.3083	3,378.98	3,378.98	10,836	3,341			
2049	0.2965	3,378.98	3,378.98	10,836	3,213			
2050	0.2851	3,215.52	3,215.52	10,312	2,940			
2051	0.2741	3,054.98	3,054.98	9,797	2,685			
2052	0.2636	2,889.27	2,889.27	9,266	2,443			
2053	0.2534	2,725.35	2,725.35	8,740	2,215			
2054	0.2437	2,565.22	2,565.22	8,227	2,005			
2055	0.2343	2,565.22	2,565.22	8,227	1,928			
2056	0.2253	2,402.00	2,402.00	7,703	1,735			
2057	0.2166	2,237.47	2,237.47	7,176	1,554			
2058	0.2083	2,075.64	2,075.64	6,657	1,387			
2059	0.2003	2,071.54	2,071.54	6,643	1,331			
2060	0.1926	2,034.47	2,034.47	6,525	1,257			
2061	0.1852	2,003.87	2,003.87	6,426	1,190			
2062	0.1780	1,998.17	1,998.17	6,408	1,141			
2063	0.1712	1,911.77	1,911.77	6,131	1,050			
2064	0.1646	1,825.37	1,825.37	5,854	964			
2065	0.1583	1,738.97	1,738.97	5,577	883			
2066	0.1522	1,652.57	1,652.57	5,300	807			
2067	0.1463	1,575.91	1,575.91	5,054	739			
2068	0.1407	1,568.16	1,568.16	5,029	708			
2069	0.1353	1,555.76	1,555.76	4,989	675			
2070	0.1301	1,543.36	1,543.36	4,950	644			
2071	0.1251	1,530.96	1,530.96	4,910	614			
2072	0.1203	1,518.56	1,518.56	4,870	586			
2073	0.1157	1,518.56	1,518.56	4,870	563			
2074	0.1112	1,518.56	1,518.56	4,870	542			
2075	0.1069	1,518.56	1,518.56	4,870	521			
2076	0.1028	1,518.56	1,518.56	4,870	501			
2077	0.0989	1,518.56	1,518.56	4,870	482			
2078	0.0951	1,518.56	1,518.56	4,870	463			
2079	0.0914	1,479.11	1,479.11	4,744	434			
2080	0.0879	1,439.66	1,439.66	4,617	406			
2081	0.0845	1,400.21	1,400.21	4,490	379			
2082	0.0813	1,360.76	1,360.76	4,364	355			
2083	0.0781	1,321.31	1,321.31	4,237	331			
2084	0.0751	1,321.31	1,321.31	4,237	318			
2085	0.0722	1,321.31	1,321.31	4,237	306			
2086	0.0695	1,321.31	1,321.31	4,237	294			
2087	0.0668	1,321.31	1,321.31	4,237	283			
2088	0.0642	1,321.31	1,321.31	4,237	272			
2089	0.0617	1,321.31	1,321.31	4,237	261			
2090	0.0594	1,164.18	1,164.18	3,734	222			
2091	0.0571	1,007.05	1,007.05	3,230	184			
2092	0.0549	849.92	849.92	2,726	150			
2093	0.0528	692.79	692.79	2,222	117			
2094	0.0508	535.66	535.66	1,718	87			
2095	0.0488	535.66	535.66	1,718	84			
2096	0.0469	376.53	376.53	1,208	57			
2097	0.0451	218.40	218.40	700	32			
2098	0.0434	61.27	61.27	196	9			
2099	0.0417	57.29	57.29	184	8			
2100	0.0401	53.31	53.31	171	7			
2101	0.0386	49.33	49.33	158	6			
2102	0.0371	45.35	45.35	145	5			
2103	0.0357	38.28	38.28	123	4			
2104	0.0343	31.21	31.21	100	3			
2105	0.0330	24.14	24.14	77	3			
2106	0.0317	17.07	17.07	55	2			
2107	0.0305	10.00	10.00	32	1			
合計					431,098			0

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

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)  
米代川森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 69,465.75
スギ複層林	0.00 ~ 39,621.91
0	
0	

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
H29米代西部署販売実績

スギ	7,389
スギ複層林	7,389
0	
0	

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		スギ複層林							
		事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円	事業効果材積 m3	効果額 千円
2007	1.5395										
2008	1.4802	0.00	0	0.00	0						
2009	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2010	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2011	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2012	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2013	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2014	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2015	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2016	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2017	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2018	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2019	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2021	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2024	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2028	0.6756	42,190.34	311,744	3.68	27						
2029	0.6496	44,813.07	331,124	1,613.79	11,924						
2030	0.6246	45,286.83	334,624	1,613.79	11,924						
2031	0.6006	43,634.83	322,418	1,613.79	11,924						
2032	0.5775	44,452.64	328,461	1,418.26	10,480						
2033	0.5553	0.00	0	0.00	0						
2034	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2035	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2036	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4564	69,465.75	513,282	0.00	0						
2039	0.4388	69,465.75	513,282	0.00	0						
2040	0.4220	69,465.75	513,282	0.00	0						
2041	0.4057	67,415.49	498,133	0.00	0						
2042	0.3901	67,966.28	502,203	0.00	0						
2043	0.3751	0.00	0	3,204.43	23,678						
2044	0.3607	0.00	0	3,204.43	23,678						
2045	0.3468	0.00	0	3,204.43	23,678						
2046	0.3335	0.00	0	3,204.43	23,678						
2047	0.3207	0.00	0	3,204.43	23,678						
2048	0.3083	0.00	0	0.00	0						
2049	0.2965	45,484.19	336,083	0.00	0						
2050	0.2851	44,671.68	330,079	0.00	0						
2051	0.2741	46,110.27	340,709	0.00	0						
2052	0.2636	45,612.20	337,029	0.00	0						
2053	0.2534	44,557.60	329,236	0.00	0						
2054	0.2437	0.00	0	0.00	0						
2055	0.2343	49,728.35	367,443	0.00	0						
2056	0.2253	50,127.46	370,392	0.00	0						
2057	0.2166	49,304.85	364,314	0.00	0						
2058	0.2083	1,131.03	8,357	58.34	431						
2059	0.2003	136.34	1,007	4,748.62	35,088						
2060	0.1926	0.00	0	3,966.91	29,311						
2061	0.1852	0.00	0	738.93	5,460						
2062	0.1780	27,202.92	201,002	0.00	0						
2063	0.1712	27,265.92	201,468	0.00	0						
2064	0.1646	27,331.66	201,954	0.00	0						
2065	0.1583	27,394.68	202,419	0.00	0						
2066	0.1522	24,306.43	179,600	0.00	0						
2067	0.1463	2,457.28	18,157	0.00	0						
2068	0.1407	3,931.64	29,051	0.00	0						
2069	0.1353	3,931.64	29,051	0.00	0						



2057	0.2166	364,314	78,910
2058	0.2083	8,788	1,831
2059	0.2003	36,095	7,230
2060	0.1926	29,311	5,645
2061	0.1852	5,460	1,011
2062	0.1780	201,002	35,778
2063	0.1712	201,468	34,491
2064	0.1646	201,954	33,242
2065	0.1583	202,419	32,043
2066	0.1522	179,600	27,335
2067	0.1463	18,157	2,656
2068	0.1407	29,051	4,087
2069	0.1353	29,051	3,931
2070	0.1301	29,051	3,780
2071	0.1251	29,051	3,634
2072	0.1203	0	0
2073	0.1157	0	0
2074	0.1112	0	0
2075	0.1069	0	0
2076	0.1028	0	0
2077	0.0989	0	0
2078	0.0951	58,699	5,582
2079	0.0914	58,699	5,365
2080	0.0879	58,699	5,160
2081	0.0845	58,699	4,960
2082	0.0813	58,699	4,772
2083	0.0781	0	0
2084	0.0751	0	0
2085	0.0722	0	0
2086	0.0695	0	0
2087	0.0668	0	0
2088	0.0642	0	0
2089	0.0617	273,769	16,892
2090	0.0594	273,769	16,262
2091	0.0571	273,769	15,632
2092	0.0549	273,769	15,030
2093	0.0528	273,769	14,455
2094	0.0508	0	0
2095	0.0488	292,766	14,287
2096	0.0469	290,927	13,644
2097	0.0451	289,087	13,038
2098	0.0434	7,399	321
2099	0.0417	7,399	309
2100	0.0401	7,399	297
2101	0.0386	7,399	286
2102	0.0371	13,273	492
2103	0.0357	13,293	475
2104	0.0343	13,311	457
2105	0.0330	13,331	440
2106	0.0317	13,331	423
2107	0.0305	3,771	115
合計			3,214,948

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

都道府県名：秋田県

施行箇所：米代川森林計画区(米代西部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	99,068	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	517,495	
総 便 益 (B)		616,563	
総 費 用 (C)		205,531	

(一通沢林道開設外)

(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	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	2,376	2,112
2022	0.8548	1,687	1,442
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	0	0
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	4,294	2,579
2032	0.5775	2,976	1,719
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	0	0
2041	0.4057	22,950	9,311
2042	0.3901	14,806	5,776
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
合計			22,939



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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m <sup>3</sup> /sec) 出典:「ダム年鑑2018」		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h) 治山事業設計積算資料(能代 平成16年度版)		60
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 19.40
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		43
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	2.93	0.20	14	21
2009	1.4233	19.40	1.49	104	148
2010	1.3686	19.40	2.79	195	267
2011	1.3159	19.40	4.07	284	374
2012	1.2653	19.40	5.37	375	474
2013	1.2167	19.40	6.66	465	566
2014	1.1699	19.40	7.96	556	650
2015	1.1249	19.40	9.25	646	727
2016	1.0816	19.40	10.54	736	796
2017	1.0400	19.40	11.83	826	859
2018	1.0000	19.40	13.13	917	917
2019	0.9615	19.40	14.42	1,007	968
2020	0.9246	19.40	15.72	1,098	1,015
2021	0.8890	19.40	17.00	1,187	1,055
2022	0.8548	19.40	18.30	1,278	1,092
2023	0.8219	19.40	19.40	1,355	1,114
2024	0.7903	19.40	19.40	1,355	1,071
2025	0.7599	19.40	19.40	1,355	1,030
2026	0.7307	19.40	19.40	1,355	990
2027	0.7026	19.40	19.40	1,355	952
2028	0.6756	19.40	19.40	1,355	915
2029	0.6496	19.40	19.40	1,355	880
2030	0.6246	19.40	19.40	1,355	846
2031	0.6006	19.40	19.40	1,355	814
2032	0.5775	19.40	19.40	1,355	783
2033	0.5553	19.40	19.40	1,355	752
2034	0.5339	19.40	19.40	1,355	723
2035	0.5134	19.40	19.40	1,355	696
2036	0.4936	19.40	19.40	1,355	669
2037	0.4746	19.40	19.40	1,355	643
2038	0.4564	19.40	19.40	1,355	618
2039	0.4388	19.40	19.40	1,355	595
2040	0.4220	19.40	19.40	1,355	572
2041	0.4057	19.40	19.40	1,355	550
2042	0.3901	2.93	2.93	205	80
2043	0.3751	2.93	2.93	205	77
2044	0.3607	2.93	2.93	205	74
2045	0.3468	2.93	2.93	205	71
2046	0.3335	2.93	2.93	205	68
2047	0.3207	2.93	2.93	205	66
2048	0.3083	2.93	2.93	205	63
2049	0.2965	2.93	2.93	205	61
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
合計					25,702

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 19.40
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)  
気象庁HP 能代観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均) 1,473
- 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: 開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/S)  
出典:「ダム年鑑2018」 1,058,000,000
- Y: 評価期間 43
- 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)
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	2.93	0.20	5	7
2009	1.4233	19.40	1.49	37	53
2010	1.3686	19.40	2.79	69	94
2011	1.3159	19.40	4.07	101	133
2012	1.2653	19.40	5.37	133	168
2013	1.2167	19.40	6.66	165	201
2014	1.1699	19.40	7.96	197	230
2015	1.1249	19.40	9.25	229	258
2016	1.0816	19.40	10.54	260	281
2017	1.0400	19.40	11.83	292	304
2018	1.0000	19.40	13.13	324	324
2019	0.9615	19.40	14.42	356	342
2020	0.9246	19.40	15.72	388	359
2021	0.8890	19.40	17.00	420	373
2022	0.8548	19.40	18.30	452	386
2023	0.8219	19.40	19.40	479	394
2024	0.7903	19.40	19.40	479	379
2025	0.7599	19.40	19.40	479	364
2026	0.7307	19.40	19.40	479	350
2027	0.7026	19.40	19.40	479	337
2028	0.6756	19.40	19.40	479	324
2029	0.6496	19.40	19.40	479	311
2030	0.6246	19.40	19.40	479	299
2031	0.6006	19.40	19.40	479	288
2032	0.5775	19.40	19.40	479	277
2033	0.5553	19.40	19.40	479	266
2034	0.5339	19.40	19.40	479	256
2035	0.5134	19.40	19.40	479	246
2036	0.4936	19.40	19.40	479	236
2037	0.4746	19.40	19.40	479	227
2038	0.4564	19.40	19.40	479	219
2039	0.4388	19.40	19.40	479	210
2040	0.4220	19.40	19.40	479	202
2041	0.4057	19.40	19.40	479	194
2042	0.3901	2.93	2.93	72	28
2043	0.3751	2.93	2.93	72	27
2044	0.3607	2.93	2.93	72	26
2045	0.3468	2.93	2.93	72	25
2046	0.3335	2.93	2.93	72	24
2047	0.3207	2.93	2.93	72	23
2048	0.3083	2.93	2.93	72	22
2049	0.2965	2.93	2.93	72	21
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
合計					9,088

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 19.40
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 能代観測所 (秋田県 1981年~2010年の平均)	1,473
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m <sup>3</sup> ) 水道事業統計資料 能代市 (秋田県 平成28年度)	211.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	73.31
Y:	評価期間	43
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)	
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	2.93	0.20	11	16
2009	1.4233	19.40	1.49	80	114
2010	1.3686	19.40	2.79	151	207
2011	1.3159	19.40	4.07	220	289
2012	1.2653	19.40	5.37	290	367
2013	1.2167	19.40	6.66	360	438
2014	1.1699	19.40	7.96	430	503
2015	1.1249	19.40	9.25	499	561
2016	1.0816	19.40	10.54	569	615
2017	1.0400	19.40	11.83	639	665
2018	1.0000	19.40	13.13	709	709
2019	0.9615	19.40	14.42	779	749
2020	0.9246	19.40	15.72	849	785
2021	0.8890	19.40	17.00	918	816
2022	0.8548	19.40	18.30	988	845
2023	0.8219	19.40	19.40	1,047	861
2024	0.7903	19.40	19.40	1,047	827
2025	0.7599	19.40	19.40	1,047	796
2026	0.7307	19.40	19.40	1,047	765
2027	0.7026	19.40	19.40	1,047	736
2028	0.6756	19.40	19.40	1,047	707
2029	0.6496	19.40	19.40	1,047	680
2030	0.6246	19.40	19.40	1,047	654
2031	0.6006	19.40	19.40	1,047	629
2032	0.5775	19.40	19.40	1,047	605
2033	0.5553	19.40	19.40	1,047	581
2034	0.5339	19.40	19.40	1,047	559
2035	0.5134	19.40	19.40	1,047	538
2036	0.4936	19.40	19.40	1,047	517
2037	0.4746	19.40	19.40	1,047	497
2038	0.4564	19.40	19.40	1,047	478
2039	0.4388	19.40	19.40	1,047	459
2040	0.4220	19.40	19.40	1,047	442
2041	0.4057	19.40	19.40	1,047	425
2042	0.3901	2.93	2.93	158	62
2043	0.3751	2.93	2.93	158	59
2044	0.3607	2.93	2.93	158	57
2045	0.3468	2.93	2.93	158	55
2046	0.3335	2.93	2.93	158	53
2047	0.3207	2.93	2.93	158	51
2048	0.3083	2.93	2.93	158	49
2049	0.2965	2.93	2.93	158	47
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
合計					19,868

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1 + R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

- 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27年10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)  
米代川計画区収穫予想表
- |         |    |
|---------|----|
| スギ      | 別途 |
| スギ長伐期   | 別途 |
| アカマツ    | 別途 |
| カラマツ    | 別途 |
| カラマツ長伐期 | 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)  
米代川計画区収穫予想表
- |         |    |
|---------|----|
| スギ      | 別途 |
| スギ長伐期   | 別途 |
| アカマツ    | 別途 |
| カラマツ    | 別途 |
| カラマツ長伐期 | 別途 |
- Y: 評価期間 43
- D: 容積密度 (t/m<sup>3</sup>)  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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 |
| スギ長伐期   | 0.314 |
| アカマツ    | 0.451 |
| カラマツ    | 0.404 |
| カラマツ長伐期 | 0.404 |
- 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」(2018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 | スギ長伐期   | 1.23 |
| 樹齢20年越 | アカマツ    | 1.23 |
| 樹齢20年越 | カラマツ    | 1.15 |
| 樹齢20年越 | カラマツ長伐期 | 1.15 |
- 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」(2018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 |
| スギ長伐期   | 0.25 |
| アカマツ    | 0.26 |
| カラマツ    | 0.29 |
| カラマツ長伐期 | 0.29 |
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 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		アカマツ		カラマツ		カラマツ長伐期		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
2007	1.5395												
2008	1.4802	17.67	86	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	86	127
2009	1.4233	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	754
2010	1.3686	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	725
2011	1.3159	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	697
2012	1.2653	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	671
2013	1.2167	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	645
2014	1.1699	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	620
2015	1.1249	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	596
2016	1.0816	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	573
2017	1.0400	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	551
2018	1.0000	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	530
2019	0.9615	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	510
2020	0.9246	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	490
2021	0.8890	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	471
2022	0.8548	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	453
2023	0.8219	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	436
2024	0.7903	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	419
2025	0.7599	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	403
2026	0.7307	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	387
2027	0.7026	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	372
2028	0.6756	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	358
2029	0.6496	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	344
2030	0.6246	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	331
2031	0.6006	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	318
2032	0.5775	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	306
2033	0.5553	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	294
2034	0.5339	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	283
2035	0.5134	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	272
2036	0.4936	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	262
2037	0.4746	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	252
2038	0.4564	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	242
2039	0.4388	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	233
2040	0.4220	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	224
2041	0.4057	108.93	530	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	530	215



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

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

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

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27年10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	43.00		
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 19.40		
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」(2018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	85.69		
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>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等
荒廃地等				
荒廃地等				
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></tr> <tr><td>整備済森林</td></tr> </table>	整備済森林	整備済森林
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。) ※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				事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2007	1.5395								
2008	1.4802	2.93	0.20	1	1				
2009	1.4233	19.40	1.49	5	7				
2010	1.3686	19.40	2.78	9	12				
2011	1.3159	19.40	4.08	13	17				
2012	1.2653	19.40	5.37	17	22				
2013	1.2167	19.40	6.66	21	26				
2014	1.1699	19.40	7.96	26	30				
2015	1.1249	19.40	9.25	30	34				
2016	1.0816	19.40	10.54	34	37				
2017	1.0400	19.40	11.84	38	40				
2018	1.0000	19.40	13.13	42	42				
2019	0.9615	19.40	14.42	46	44				
2020	0.9246	19.40	15.72	50	46				
2021	0.8890	19.40	17.01	55	49				
2022	0.8548	19.40	18.30	59	50				
2023	0.8219	19.40	19.40	62	51				
2024	0.7903	19.40	19.40	62	49				
2025	0.7599	19.40	19.40	62	47				
2026	0.7307	19.40	19.40	62	45				
2027	0.7026	19.40	19.40	62	44				
2028	0.6756	19.40	19.40	62	42				
2029	0.6496	19.40	19.40	62	40				
2030	0.6246	19.40	19.40	62	39				
2031	0.6006	19.40	19.40	62	37				
2032	0.5775	19.40	19.40	62	36				
2033	0.5553	19.40	19.40	62	34				
2034	0.5339	19.40	19.40	62	33				
2035	0.5134	19.40	19.40	62	32				
2036	0.4936	19.40	19.40	62	31				
2037	0.4746	19.40	19.40	62	29				
2038	0.4564	19.40	19.40	62	28				
2039	0.4388	19.40	19.40	62	27				
2040	0.4220	19.40	19.40	62	26				
2041	0.4057	19.40	19.40	62	25				
2042	0.3901	2.93	2.93	9	4				

2043	0.3751	2.93	2.93	9	3			
2044	0.3607	2.93	2.93	9	3			
2045	0.3468	2.93	2.93	9	3			
2046	0.3335	2.93	2.93	9	3			
2047	0.3207	2.93	2.93	9	3			
2048	0.3083	2.93	2.93	9	3			
2049	0.2965	2.93	2.93	9	3			
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0			
合計					1,177			0

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  
施行箇所：庄内森林計画区(庄内森林管理署)

都道府県名：山形県

(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	
2007	H19				2068	H80	3,120	× 0.1407	439	
2008	H20	254,105	× 1.4802	104.1	361,674	2069	H81	55,115	× 0.1353	7,457
2009	H21	290,498	× 1.4233	103.8	398,728	2070	H82	55,115	× 0.1301	7,170
2010	H22	259,280	× 1.3686	105.1	337,969	2071	H83	55,115	× 0.1251	6,895
2011	H23	333,500	× 1.3159	105.1	417,975	2072	H84	52,758	× 0.1203	6,347
2012	H24	305,948	× 1.2653	104.9	369,402	2073	H85	52,758	× 0.1157	6,104
2013	H25	8,687	× 1.2167		10,569	2074	H86	763	× 0.1112	85
2014	H26	38,395	× 1.1699		44,918	2075	H87	52,758	× 0.1069	5,640
2015	H27	42,054	× 1.1249		47,307	2076	H88	52,758	× 0.1028	5,424
2016	H28	34,648	× 1.0816		37,475	2077	H89	51,995	× 0.0989	5,142
2017	H29	5,969	× 1.0400		6,208	2078	H90	0	× 0.0951	0
2018	H30	107,686	× 1.0000	100.1	107,686	2079	H91	0	× 0.0914	0
2019	H31	250,314	× 0.9615		240,677	2080	H92	0	× 0.0879	0
2020	H32	239,176	× 0.9246		221,142	2081	H93	0	× 0.0845	0
2021	H33	249,768	× 0.8890		221,990	2082	H94	3,120	× 0.0813	254
2022	H34	252,894	× 0.8548		216,174	2083	H95	3,120	× 0.0781	244
2023	H35	187,410	× 0.8219		154,032	2084	H96	3,120	× 0.0751	234
2024	H36	41,758	× 0.7903		33,001	2085	H97	3,120	× 0.0722	225
2025	H37	187,968	× 0.7599		142,837	2086	H98	3,120	× 0.0695	217
2026	H38	173,730	× 0.7307		126,945	2087	H99	763	× 0.0668	51
2027	H39	133,222	× 0.7026		93,602	2088	H100	763	× 0.0642	49
2028	H40	31,102	× 0.6756		21,013	2089	H101	763	× 0.0617	47
2029	H41	121,735	× 0.6496		79,079	2090	H102	763	× 0.0594	45
2030	H42	121,735	× 0.6246		76,036	2091	H103	763	× 0.0571	44
2031	H43	115,969	× 0.6006		69,651	2092	H104	0	× 0.0549	0
2032	H44	136,967	× 0.5775		79,098	2093	H105	0	× 0.0528	0
2033	H45	105,865	× 0.5553		58,787	2094	H106	0	× 0.0508	0
2034	H46	17,999	× 0.5339		9,610	2095	H107	0	× 0.0488	0
2035	H47	103,060	× 0.5134		52,911	2096	H108	0	× 0.0469	0
2036	H48	103,385	× 0.4936		51,031	2097	H109	0	× 0.0451	0
2037	H49	77,177	× 0.4746		36,628	2098	H110	0	× 0.0434	0
2038	H50	27,701	× 0.4564		12,643	2099	H111	0	× 0.0417	0
2039	H51	70,013	× 0.4388		30,722	2100	H112	0	× 0.0401	0
2040	H52	81,747	× 0.4220		34,497	2101	H113	0	× 0.0386	0
2041	H53	63,439	× 0.4057		25,737	2102	H114	0	× 0.0371	0
2042	H54	66,874	× 0.3901		26,088	2103	H115	0	× 0.0357	0
2043	H55	95,209	× 0.3751		35,713	2104	H116	0	× 0.0343	0
2044	H56	43,214	× 0.3607		15,587	2105	H117	0	× 0.0330	0
2045	H57	95,209	× 0.3468		33,018	2106	H118	0	× 0.0317	0
2046	H58	89,962	× 0.3335		30,002	2107	H119	0	× 0.0305	0
2047	H59	91,011	× 0.3207		29,187					
2048	H60	10,681	× 0.3083		3,293					
2049	H61	10,664	× 0.2965		3,162					
2050	H62	10,664	× 0.2851		3,040					
2051	H63	10,664	× 0.2741		2,923					
2052	H64	3,217	× 0.2636		848					
2053	H65	3,120	× 0.2534		791					
2054	H66	55,115	× 0.2437		13,432					
2055	H67	55,115	× 0.2343		12,913					
2056	H68	55,115	× 0.2253		12,417					
2057	H69	52,758	× 0.2166		11,427					
2058	H70	81,093	× 0.2083		16,892					
2059	H71	29,098	× 0.2003		5,828					
2060	H72	81,093	× 0.1926		15,619					
2061	H73	81,093	× 0.1852		15,018					
2062	H74	80,330	× 0.1780		14,299					
2063	H75	0	× 0.1712		0					
2064	H76	0	× 0.1646		0					
2065	H77	0	× 0.1583		0					
2066	H78	0	× 0.1522		0					
2067	H79	3,120	× 0.1463		456					
					合計	4,581,820				
					C=	4,581,820 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2018」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 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 浸透能中 緩 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 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
- 治山事業設計積算資料(鶴岡 平成16年度版)
- A: 事業対象区域面積(ha) 4.00 ~ 2,805.55
- 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)<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
2007	1.5395				
2008	1.4802	709.63	47.31	3,854	5,705
2009	1.4233	1,316.94	135.10	11,007	15,666
2010	1.3686	1,913.29	262.66	21,399	29,287
2011	1.3159	2,370.72	420.71	34,276	45,104
2012	1.2653	2,805.55	607.74	49,514	62,650
2013	1.2167	2,805.55	794.78	64,752	78,784
2014	1.1699	2,805.55	981.82	79,990	93,580
2015	1.1249	2,805.55	1,168.85	95,229	107,123
2016	1.0816	2,805.55	1,355.89	110,467	119,481
2017	1.0400	2,805.55	1,542.93	125,705	130,733
2018	1.0000	2,805.55	1,729.96	140,943	140,943
2019	0.9615	2,805.55	1,917.00	156,182	150,169
2020	0.9246	2,805.55	2,104.04	171,420	158,495
2021	0.8890	2,805.55	2,291.07	186,658	165,939
2022	0.8548	2,805.55	2,478.11	201,896	172,581
2023	0.8219	2,805.55	2,617.84	213,280	175,295
2024	0.7903	2,805.55	2,717.08	221,366	174,946
2025	0.7599	2,805.55	2,776.56	226,212	171,898
2026	0.7307	2,805.55	2,805.55	228,574	167,019
2027	0.7026	2,805.55	2,805.55	228,574	160,596
2028	0.6756	2,805.55	2,805.55	228,574	154,425
2029	0.6496	2,669.49	2,669.49	217,489	141,281
2030	0.6246	2,547.67	2,547.67	207,564	129,644
2031	0.6006	2,409.57	2,409.57	196,312	117,905
2032	0.5775	2,281.24	2,281.24	185,857	107,332
2033	0.5553	2,156.25	2,156.25	175,674	97,552
2034	0.5339	2,156.25	2,156.25	175,674	93,792
2035	0.5134	2,156.25	2,156.25	175,674	90,191
2036	0.4936	2,156.25	2,156.25	175,674	86,713
2037	0.4746	2,156.25	2,156.25	175,674	83,375
2038	0.4564	2,156.25	2,156.25	175,674	80,178
2039	0.4388	2,047.85	2,047.85	166,842	73,210
2040	0.4220	1,939.45	1,939.45	158,011	66,681
2041	0.4057	1,841.15	1,841.15	150,002	60,856
2042	0.3901	1,732.75	1,732.75	141,171	55,071
2043	0.3751	1,624.35	1,624.35	132,339	49,640
2044	0.3607	1,598.73	1,598.73	130,252	46,982
2045	0.3468	1,569.03	1,569.03	127,832	44,332
2046	0.3335	1,539.33	1,539.33	125,412	41,825
2047	0.3207	1,509.63	1,509.63	122,993	39,444
2048	0.3083	1,496.29	1,496.29	121,906	37,584
2049	0.2965	1,496.29	1,496.29	121,906	36,145
2050	0.2851	1,401.29	1,401.29	114,166	32,549
2051	0.2741	1,306.29	1,306.29	106,426	29,171
2052	0.2636	1,214.63	1,214.63	98,958	26,085
2053	0.2534	1,119.63	1,119.63	91,218	23,115
2054	0.2437	1,027.53	1,027.53	83,715	20,401
2055	0.2343	1,027.53	1,027.53	83,715	19,614
2056	0.2253	938.37	938.37	76,451	17,224
2057	0.2166	843.37	843.37	68,711	14,883
2058	0.2083	774.47	774.47	63,098	13,143
2059	0.2003	757.43	757.43	61,709	12,360
2060	0.1926	750.54	750.54	61,148	11,777
2061	0.1852	731.35	731.35	59,585	11,035
2062	0.1780	731.35	731.35	59,585	10,606

2063	0.1712	715.95	715.95	58,330	9,986
2064	0.1646	700.55	700.55	57,075	9,395
2065	0.1583	685.15	685.15	55,821	8,836
2066	0.1522	669.75	669.75	54,566	8,305
2067	0.1463	659.85	659.85	53,759	7,865
2068	0.1407	648.85	648.85	52,863	7,438
2069	0.1353	637.85	637.85	51,967	7,031
2070	0.1301	626.85	626.85	51,071	6,644
2071	0.1251	615.85	615.85	50,175	6,277
2072	0.1203	604.85	604.85	49,278	5,928
2073	0.1157	604.85	604.85	49,278	5,701
2074	0.1112	604.85	604.85	49,278	5,480
2075	0.1069	604.85	604.85	49,278	5,268
2076	0.1028	604.85	604.85	49,278	5,066
2077	0.0989	604.85	604.85	49,278	4,874
2078	0.0951	604.85	604.85	49,278	4,686
2079	0.0914	575.15	575.15	46,859	4,283
2080	0.0879	545.45	545.45	44,439	3,906
2081	0.0845	515.75	515.75	42,019	3,551
2082	0.0813	486.05	486.05	39,599	3,219
2083	0.0781	456.35	456.35	37,180	2,904
2084	0.0751	456.35	456.35	37,180	2,792
2085	0.0722	456.35	456.35	37,180	2,684
2086	0.0695	456.35	456.35	37,180	2,584
2087	0.0668	456.35	456.35	37,180	2,484
2088	0.0642	456.35	456.35	37,180	2,387
2089	0.0617	456.35	456.35	37,180	2,294
2090	0.0594	401.85	401.85	32,740	1,945
2091	0.0571	347.35	347.35	28,299	1,616
2092	0.0549	292.85	292.85	23,859	1,310
2093	0.0528	238.35	238.35	19,419	1,025
2094	0.0508	183.85	183.85	14,979	761
2095	0.0488	183.85	183.85	14,979	731
2096	0.0469	129.35	129.35	10,538	494
2097	0.0451	74.85	74.85	6,098	275
2098	0.0434	20.35	20.35	1,658	72
2099	0.0417	20.35	20.35	1,658	69
2100	0.0401	20.35	20.35	1,658	66
2101	0.0386	20.35	20.35	1,658	64
2102	0.0371	20.35	20.35	1,658	62
2103	0.0357	17.08	17.08	1,392	50
2104	0.0343	13.81	13.81	1,125	39
2105	0.0330	10.54	10.54	859	28
2106	0.0317	7.27	7.27	592	19
2107	0.0305	4.00	4.00	326	10
合計					4,452,619

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 4.00 ~ 2,805.55
- P: 年間平均降雨量 (mm/年)  
気象庁HP 鶴岡観測所 (山形県 1981年~2010年の平均) 2,098
- 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: 開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S)  
出典:「ダム年鑑2018」 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。)  
※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
- 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
2007	1.5395				
2008	1.4802	709.63	47.31	1,665	2,465
2009	1.4233	1,316.94	135.10	4,755	6,768
2010	1.3686	1,913.29	262.66	9,244	12,651
2011	1.3159	2,370.72	420.71	14,806	19,483
2012	1.2653	2,805.55	607.74	21,388	27,062
2013	1.2167	2,805.55	794.78	27,971	34,032
2014	1.1699	2,805.55	981.82	34,553	40,424
2015	1.1249	2,805.55	1,168.85	41,135	46,273
2016	1.0816	2,805.55	1,355.89	47,718	51,612
2017	1.0400	2,805.55	1,542.93	54,300	56,472
2018	1.0000	2,805.55	1,729.96	60,883	60,883
2019	0.9615	2,805.55	1,917.00	67,465	64,868
2020	0.9246	2,805.55	2,104.04	74,047	68,464
2021	0.8890	2,805.55	2,291.07	80,630	71,680
2022	0.8548	2,805.55	2,478.11	87,212	74,549
2023	0.8219	2,805.55	2,617.84	92,130	75,722
2024	0.7903	2,805.55	2,717.08	95,622	75,570
2025	0.7599	2,805.55	2,776.56	97,716	74,254
2026	0.7307	2,805.55	2,805.55	98,736	72,146
2027	0.7026	2,805.55	2,805.55	98,736	69,372
2028	0.6756	2,805.55	2,805.55	98,736	66,706
2029	0.6496	2,669.49	2,669.49	93,947	61,028
2030	0.6246	2,547.67	2,547.67	89,660	56,002
2031	0.6006	2,409.57	2,409.57	84,800	50,931
2032	0.5775	2,281.24	2,281.24	80,284	46,364
2033	0.5553	2,156.25	2,156.25	75,885	42,139
2034	0.5339	2,156.25	2,156.25	75,885	40,515
2035	0.5134	2,156.25	2,156.25	75,885	38,959
2036	0.4936	2,156.25	2,156.25	75,885	37,457
2037	0.4746	2,156.25	2,156.25	75,885	36,015
2038	0.4564	2,156.25	2,156.25	75,885	34,634
2039	0.4388	2,047.85	2,047.85	72,070	31,624
2040	0.4220	1,939.45	1,939.45	68,255	28,804
2041	0.4057	1,841.15	1,841.15	64,796	26,288
2042	0.3901	1,732.75	1,732.75	60,981	23,789
2043	0.3751	1,624.35	1,624.35	57,166	21,443
2044	0.3607	1,598.73	1,598.73	56,264	20,294
2045	0.3468	1,569.03	1,569.03	55,219	19,150
2046	0.3335	1,539.33	1,539.33	54,174	18,067
2047	0.3207	1,509.63	1,509.63	53,128	17,038
2048	0.3083	1,496.29	1,496.29	52,659	16,235
2049	0.2965	1,496.29	1,496.29	52,659	15,613
2050	0.2851	1,401.29	1,401.29	49,316	14,060
2051	0.2741	1,306.29	1,306.29	45,972	12,601
2052	0.2636	1,214.63	1,214.63	42,746	11,268
2053	0.2534	1,119.63	1,119.63	39,403	9,985
2054	0.2437	1,027.53	1,027.53	36,162	8,813
2055	0.2343	1,027.53	1,027.53	36,162	8,473
2056	0.2253	938.37	938.37	33,024	7,440
2057	0.2166	843.37	843.37	29,681	6,429
2058	0.2083	774.47	774.47	27,256	5,677
2059	0.2003	757.43	757.43	26,656	5,339

2060	0.1926	750.54	750.54	26,414	5,087
2061	0.1852	731.35	731.35	25,738	4,767
2062	0.1780	731.35	731.35	25,738	4,581
2063	0.1712	715.95	715.95	25,196	4,314
2064	0.1646	700.55	700.55	24,654	4,058
2065	0.1583	685.15	685.15	24,112	3,817
2066	0.1522	669.75	669.75	23,571	3,588
2067	0.1463	659.85	659.85	23,222	3,397
2068	0.1407	648.85	648.85	22,835	3,213
2069	0.1353	637.85	637.85	22,448	3,037
2070	0.1301	626.85	626.85	22,061	2,870
2071	0.1251	615.85	615.85	21,674	2,711
2072	0.1203	604.85	604.85	21,286	2,561
2073	0.1157	604.85	604.85	21,286	2,463
2074	0.1112	604.85	604.85	21,286	2,367
2075	0.1069	604.85	604.85	21,286	2,275
2076	0.1028	604.85	604.85	21,286	2,188
2077	0.0989	604.85	604.85	21,286	2,105
2078	0.0951	604.85	604.85	21,286	2,024
2079	0.0914	575.15	575.15	20,241	1,850
2080	0.0879	545.45	545.45	19,196	1,687
2081	0.0845	515.75	515.75	18,151	1,534
2082	0.0813	486.05	486.05	17,106	1,391
2083	0.0781	456.35	456.35	16,060	1,254
2084	0.0751	456.35	456.35	16,060	1,206
2085	0.0722	456.35	456.35	16,060	1,160
2086	0.0695	456.35	456.35	16,060	1,116
2087	0.0668	456.35	456.35	16,060	1,073
2088	0.0642	456.35	456.35	16,060	1,031
2089	0.0617	456.35	456.35	16,060	991
2090	0.0594	401.85	401.85	14,142	840
2091	0.0571	347.35	347.35	12,224	698
2092	0.0549	292.85	292.85	10,306	566
2093	0.0528	238.35	238.35	8,388	443
2094	0.0508	183.85	183.85	6,470	329
2095	0.0488	183.85	183.85	6,470	316
2096	0.0469	129.35	129.35	4,552	213
2097	0.0451	74.85	74.85	2,634	119
2098	0.0434	20.35	20.35	716	31
2099	0.0417	20.35	20.35	716	30
2100	0.0401	20.35	20.35	716	29
2101	0.0386	20.35	20.35	716	28
2102	0.0371	20.35	20.35	716	27
2103	0.0357	17.08	17.08	601	21
2104	0.0343	13.81	13.81	486	17
2105	0.0330	10.54	10.54	371	12
2106	0.0317	7.27	7.27	256	8
2107	0.0305	4.00	4.00	141	4
合計					1,923,377

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	4.00 ~ 2,805.55
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 鶴岡観測所 (山形県 1981年~2010年の平均)	2,098
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) 水道事業統計資料 鶴岡市 (山形県 平成27年度)	207.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所、H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	73.17
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) <sup>t</sup> のt(年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395				
2008	1.4802	709.63	47.31	3,631	5,375
2009	1.4233	1,316.94	135.10	10,370	14,760
2010	1.3686	1,913.29	262.66	20,160	27,591
2011	1.3159	2,370.72	420.71	32,291	42,492
2012	1.2653	2,805.55	607.74	46,647	59,022
2013	1.2167	2,805.55	794.78	61,003	74,222
2014	1.1699	2,805.55	981.82	75,359	88,162
2015	1.1249	2,805.55	1,168.85	89,715	100,920
2016	1.0816	2,805.55	1,355.89	104,071	112,563
2017	1.0400	2,805.55	1,542.93	118,427	123,164
2018	1.0000	2,805.55	1,729.96	132,783	132,783
2019	0.9615	2,805.55	1,917.00	147,139	141,474
2020	0.9246	2,805.55	2,104.04	161,495	149,318
2021	0.8890	2,805.55	2,291.07	175,851	156,332
2022	0.8548	2,805.55	2,478.11	190,207	162,589
2023	0.8219	2,805.55	2,617.84	200,932	165,146
2024	0.7903	2,805.55	2,717.08	208,549	164,816
2025	0.7599	2,805.55	2,776.56	213,115	161,946
2026	0.7307	2,805.55	2,805.55	215,340	157,349
2027	0.7026	2,805.55	2,805.55	215,340	151,298
2028	0.6756	2,805.55	2,805.55	215,340	145,484
2029	0.6496	2,669.49	2,669.49	204,897	133,101
2030	0.6246	2,547.67	2,547.67	195,546	122,138
2031	0.6006	2,409.57	2,409.57	184,947	111,079
2032	0.5775	2,281.24	2,281.24	175,097	101,119
2033	0.5553	2,156.25	2,156.25	165,503	91,904
2034	0.5339	2,156.25	2,156.25	165,503	88,362
2035	0.5134	2,156.25	2,156.25	165,503	84,969
2036	0.4936	2,156.25	2,156.25	165,503	81,692
2037	0.4746	2,156.25	2,156.25	165,503	78,548
2038	0.4564	2,156.25	2,156.25	165,503	75,536
2039	0.4388	2,047.85	2,047.85	157,183	68,972
2040	0.4220	1,939.45	1,939.45	148,862	62,820
2041	0.4057	1,841.15	1,841.15	141,317	57,332
2042	0.3901	1,732.75	1,732.75	132,997	51,882
2043	0.3751	1,624.35	1,624.35	124,677	46,766
2044	0.3607	1,598.73	1,598.73	122,711	44,262
2045	0.3468	1,569.03	1,569.03	120,431	41,765
2046	0.3335	1,539.33	1,539.33	118,151	39,403
2047	0.3207	1,509.63	1,509.63	115,872	37,160
2048	0.3083	1,496.29	1,496.29	114,848	35,408
2049	0.2965	1,496.29	1,496.29	114,848	34,052
2050	0.2851	1,401.29	1,401.29	107,556	30,664
2051	0.2741	1,306.29	1,306.29	100,264	27,482

2052	0.2636	1,214.63	1,214.63	93,229	24,575
2053	0.2534	1,119.63	1,119.63	85,937	21,776
2054	0.2437	1,027.53	1,027.53	78,868	19,220
2055	0.2343	1,027.53	1,027.53	78,868	18,479
2056	0.2253	938.37	938.37	72,025	16,227
2057	0.2166	843.37	843.37	64,733	14,021
2058	0.2083	774.47	774.47	59,444	12,382
2059	0.2003	757.43	757.43	58,137	11,645
2060	0.1926	750.54	750.54	57,608	11,095
2061	0.1852	731.35	731.35	56,135	10,396
2062	0.1780	731.35	731.35	56,135	9,992
2063	0.1712	715.95	715.95	54,953	9,408
2064	0.1646	700.55	700.55	53,771	8,851
2065	0.1583	685.15	685.15	52,589	8,325
2066	0.1522	669.75	669.75	51,407	7,824
2067	0.1463	659.85	659.85	50,647	7,410
2068	0.1407	648.85	648.85	49,802	7,007
2069	0.1353	637.85	637.85	48,958	6,624
2070	0.1301	626.85	626.85	48,114	6,260
2071	0.1251	615.85	615.85	47,270	5,913
2072	0.1203	604.85	604.85	46,425	5,585
2073	0.1157	604.85	604.85	46,425	5,371
2074	0.1112	604.85	604.85	46,425	5,162
2075	0.1069	604.85	604.85	46,425	4,963
2076	0.1028	604.85	604.85	46,425	4,772
2077	0.0989	604.85	604.85	46,425	4,591
2078	0.0951	604.85	604.85	46,425	4,415
2079	0.0914	575.15	575.15	44,146	4,035
2080	0.0879	545.45	545.45	41,866	3,680
2081	0.0845	515.75	515.75	39,586	3,345
2082	0.0813	486.05	486.05	37,307	3,033
2083	0.0781	456.35	456.35	35,027	2,736
2084	0.0751	456.35	456.35	35,027	2,631
2085	0.0722	456.35	456.35	35,027	2,529
2086	0.0695	456.35	456.35	35,027	2,434
2087	0.0668	456.35	456.35	35,027	2,340
2088	0.0642	456.35	456.35	35,027	2,249
2089	0.0617	456.35	456.35	35,027	2,161
2090	0.0594	401.85	401.85	30,844	1,832
2091	0.0571	347.35	347.35	26,661	1,522
2092	0.0549	292.85	292.85	22,478	1,234
2093	0.0528	238.35	238.35	18,295	966
2094	0.0508	183.85	183.85	14,111	717
2095	0.0488	183.85	183.85	14,111	689
2096	0.0469	129.35	129.35	9,928	466
2097	0.0451	74.85	74.85	5,745	259
2098	0.0434	20.35	20.35	1,562	68
2099	0.0417	20.35	20.35	1,562	65
2100	0.0401	20.35	20.35	1,562	63
2101	0.0386	20.35	20.35	1,562	60
2102	0.0371	20.35	20.35	1,562	58
2103	0.0357	17.08	17.08	1,311	47
2104	0.0343	13.81	13.81	1,060	36
2105	0.0330	10.54	10.54	809	27
2106	0.0317	7.27	7.27	558	18
2107	0.0305	4.00	4.00	307	9
合計					4,194,820

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

- 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) 4,095  
出典: (一社)ダム水源地主砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成30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当りの年間浸食土砂量(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当りの年間浸食土砂量(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) 4.00 ~ 2,805.55
- 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)<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
2007	1.5395				
2008	1.4802	709.63	47.31	3,623	5,363
2009	1.4233	1,316.94	135.10	10,346	14,725
2010	1.3686	1,913.29	262.66	20,114	27,528
2011	1.3159	2,370.72	420.71	32,216	42,393
2012	1.2653	2,805.55	607.74	46,539	58,886
2013	1.2167	2,805.55	794.78	60,862	74,051
2014	1.1699	2,805.55	981.82	75,184	87,958
2015	1.1249	2,805.55	1,168.85	89,507	100,686
2016	1.0816	2,805.55	1,355.89	103,830	112,303
2017	1.0400	2,805.55	1,542.93	118,153	122,879
2018	1.0000	2,805.55	1,729.96	132,475	132,475
2019	0.9615	2,805.55	1,917.00	146,798	141,146
2020	0.9246	2,805.55	2,104.04	161,121	148,972
2021	0.8890	2,805.55	2,291.07	175,443	155,969
2022	0.8548	2,805.55	2,478.11	189,766	162,212
2023	0.8219	2,805.55	2,617.84	200,466	164,763
2024	0.7903	2,805.55	2,717.08	208,066	164,435
2025	0.7599	2,805.55	2,776.56	212,621	161,571
2026	0.7307	2,805.55	2,805.55	214,841	156,984
2027	0.7026	2,805.55	2,805.55	214,841	150,947
2028	0.6756	2,805.55	2,805.55	214,841	145,147
2029	0.6496	2,669.49	2,669.49	204,422	132,793
2030	0.6246	2,547.67	2,547.67	195,093	121,855
2031	0.6006	2,409.57	2,409.57	184,518	110,822
2032	0.5775	2,281.24	2,281.24	174,691	100,884
2033	0.5553	2,156.25	2,156.25	165,119	91,691
2034	0.5339	2,156.25	2,156.25	165,119	88,157
2035	0.5134	2,156.25	2,156.25	165,119	84,772
2036	0.4936	2,156.25	2,156.25	165,119	81,503
2037	0.4746	2,156.25	2,156.25	165,119	78,365
2038	0.4564	2,156.25	2,156.25	165,119	75,360
2039	0.4388	2,047.85	2,047.85	156,818	68,812
2040	0.4220	1,939.45	1,939.45	148,517	62,674
2041	0.4057	1,841.15	1,841.15	140,990	57,200
2042	0.3901	1,732.75	1,732.75	132,689	51,762
2043	0.3751	1,624.35	1,624.35	124,388	46,658
2044	0.3607	1,598.73	1,598.73	122,426	44,159
2045	0.3468	1,569.03	1,569.03	120,152	41,669
2046	0.3335	1,539.33	1,539.33	117,877	39,312
2047	0.3207	1,509.63	1,509.63	115,603	37,074
2048	0.3083	1,496.29	1,496.29	114,581	35,325
2049	0.2965	1,496.29	1,496.29	114,581	33,973
2050	0.2851	1,401.29	1,401.29	107,307	30,593
2051	0.2741	1,306.29	1,306.29	100,032	27,419
2052	0.2636	1,214.63	1,214.63	93,013	24,518
2053	0.2534	1,119.63	1,119.63	85,738	21,726
2054	0.2437	1,027.53	1,027.53	78,685	19,176
2055	0.2343	1,027.53	1,027.53	78,685	18,436
2056	0.2253	938.37	938.37	71,858	16,190
2057	0.2166	843.37	843.37	64,583	13,989
2058	0.2083	774.47	774.47	59,307	12,354
2059	0.2003	757.43	757.43	58,002	11,618
2060	0.1926	750.54	750.54	57,474	11,069
2061	0.1852	731.35	731.35	56,005	10,372
2062	0.1780	731.35	731.35	56,005	9,969
2063	0.1712	715.95	715.95	54,825	9,386
2064	0.1646	700.55	700.55	53,646	8,830
2065	0.1583	685.15	685.15	52,467	8,306
2066	0.1522	669.75	669.75	51,287	7,806

2067	0.1463	659.85	659.85	50,529	7,392
2068	0.1407	648.85	648.85	49,687	6,991
2069	0.1353	637.85	637.85	48,845	6,609
2070	0.1301	626.85	626.85	48,002	6,245
2071	0.1251	615.85	615.85	47,160	5,900
2072	0.1203	604.85	604.85	46,318	5,572
2073	0.1157	604.85	604.85	46,318	5,359
2074	0.1112	604.85	604.85	46,318	5,151
2075	0.1069	604.85	604.85	46,318	4,951
2076	0.1028	604.85	604.85	46,318	4,761
2077	0.0989	604.85	604.85	46,318	4,581
2078	0.0951	604.85	604.85	46,318	4,405
2079	0.0914	575.15	575.15	44,043	4,026
2080	0.0879	545.45	545.45	41,769	3,671
2081	0.0845	515.75	515.75	39,495	3,337
2082	0.0813	486.05	486.05	37,220	3,026
2083	0.0781	456.35	456.35	34,946	2,729
2084	0.0751	456.35	456.35	34,946	2,624
2085	0.0722	456.35	456.35	34,946	2,523
2086	0.0695	456.35	456.35	34,946	2,429
2087	0.0668	456.35	456.35	34,946	2,334
2088	0.0642	456.35	456.35	34,946	2,244
2089	0.0617	456.35	456.35	34,946	2,156
2090	0.0594	401.85	401.85	30,772	1,828
2091	0.0571	347.35	347.35	26,599	1,519
2092	0.0549	292.85	292.85	22,426	1,231
2093	0.0528	238.35	238.35	18,252	964
2094	0.0508	183.85	183.85	14,079	715
2095	0.0488	183.85	183.85	14,079	687
2096	0.0469	129.35	129.35	9,905	465
2097	0.0451	74.85	74.85	5,732	259
2098	0.0434	20.35	20.35	1,558	68
2099	0.0417	20.35	20.35	1,558	65
2100	0.0401	20.35	20.35	1,558	62
2101	0.0386	20.35	20.35	1,558	60
2102	0.0371	20.35	20.35	1,558	58
2103	0.0357	17.08	17.08	1,308	47
2104	0.0343	13.81	13.81	1,058	36
2105	0.0330	10.54	10.54	807	27
2106	0.0317	7.27	7.27	557	18
2107	0.0305	4.00	4.00	306	9
合計					4,185,104



$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{G2 - G1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1 + R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

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27年10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) 庄内森林計画区収穫予想表	スギ スギ複層林 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) 庄内森林計画区収穫予想表	スギ スギ複層林 0 0 0 別途 別途
Y:	評価期間	100
D:	容積密度(t/m <sup>3</sup> ) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ複層林 0 0 0 0.314 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」(2018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 スギ スギ複層林 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」(2018年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ複層林 0 0 0 0.25 0.25
i:	社会的割引率(0.04)	
0.5:	植物中の炭素含有率	
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		スギ複層林		事業効果蓄積m3		事業効果蓄積m3		事業効果蓄積m3		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
2007	1.5395												
2008	1.4802	2,338.59	11,389	798.23	3,887							15,276	22,612
2009	1.4233	4,341.30	21,142	1,514.60	7,376							28,518	40,590
2010	1.3686	6,235.89	30,369	2,272.02	11,065							41,434	56,707
2011	1.3159	7,829.21	38,128	2,752.97	13,407							51,535	67,815
2012	1.2653	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	77,550
2013	1.2167	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	74,572
2014	1.1699	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	71,703
2015	1.1249	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	68,945
2016	1.0816	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	66,291
2017	1.0400	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	63,742
2018	1.0000	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	61,290
2019	0.9615	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	58,930
2020	0.9246	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	56,669
2021	0.8890	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	54,487
2022	0.8548	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	52,391
2023	0.8219	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	50,374
2024	0.7903	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	48,437
2025	0.7599	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	46,574
2026	0.7307	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	44,785
2027	0.7026	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	43,062
2028	0.6756	9,398.36	45,770	3,186.80	15,520							61,290	41,408
2029	0.6496	8,853.39	43,116	3,125.70	15,222							58,338	37,896
2030	0.6246	8,381.38	40,817	3,064.60	14,925							55,742	34,816
2031	0.6006	7,825.96	38,112	3,003.50	14,627							52,739	31,675
2032	0.5775	7,320.60	35,651	2,942.40	14,329							49,980	28,863
2033	0.5553	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046							47,283	26,256
2034	0.5339	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046							47,283	25,244
2035	0.5134	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046							47,283	24,275
2036	0.4936	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046							47,283	23,339
2037	0.4746	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046							47,283	22,441
2038	0.4564	6,824.92	33,237	2,884.29	14,046							47,283	21,580
2039	0.4388	6,253.90	30,456	2,884.29	14,046							44,502	19,527
2040	0.4220	5,682.88	27,676	2,884.29	14,046							41,722	17,607
2041	0.4057	5,165.06	25,154	2,884.29	14,046							39,200	15,903
2042	0.3901	4,594.04	22,373	2,884.29	14,046							36,419	14,207
2043	0.3751	4,023.02	19,592	2,884.29	14,046							33,638	12,618



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

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

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

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27年10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)	4.00 ~ 2,805.55			
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」(2018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	85.69			
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>荒廃地等</td></tr> <tr><td>荒廃地等</td></tr> </table>	荒廃地等	荒廃地等	0.200
荒廃地等					
荒廃地等					
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></tr> <tr><td>整備済森林</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。) ※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				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	
2007	1.5395								
2008	1.4802	709.63	47.31	152	225				
2009	1.4233	1,316.94	135.10	433	616				
2010	1.3686	1,913.29	262.66	842	1,152				
2011	1.3159	2,370.72	420.71	1,349	1,775				
2012	1.2653	2,805.55	607.74	1,949	2,466				
2013	1.2167	2,805.55	794.78	2,549	3,101				
2014	1.1699	2,805.55	981.82	3,149	3,684				
2015	1.1249	2,805.55	1,168.85	3,749	4,217				
2016	1.0816	2,805.55	1,355.89	4,348	4,703				
2017	1.0400	2,805.55	1,542.93	4,948	5,146				
2018	1.0000	2,805.55	1,729.96	5,548	5,548				
2019	0.9615	2,805.55	1,917.00	6,148	5,911				
2020	0.9246	2,805.55	2,104.04	6,748	6,239				
2021	0.8890	2,805.55	2,291.07	7,347	6,531				
2022	0.8548	2,805.55	2,478.11	7,947	6,793				
2023	0.8219	2,805.55	2,617.84	8,395	6,900				
2024	0.7903	2,805.55	2,717.08	8,714	6,887				
2025	0.7599	2,805.55	2,776.56	8,904	6,766				
2026	0.7307	2,805.55	2,805.55	8,997	6,574				
2027	0.7026	2,805.55	2,805.55	8,997	6,321				
2028	0.6756	2,805.55	2,805.55	8,997	6,078				
2029	0.6496	2,669.49	2,669.49	8,561	5,561				
2030	0.6246	2,547.67	2,547.67	8,170	5,103				
2031	0.6006	2,409.57	2,409.57	7,727	4,641				
2032	0.5775	2,281.24	2,281.24	7,316	4,225				
2033	0.5553	2,156.25	2,156.25	6,915	3,840				
2034	0.5339	2,156.25	2,156.25	6,915	3,692				
2035	0.5134	2,156.25	2,156.25	6,915	3,550				
2036	0.4936	2,156.25	2,156.25	6,915	3,413				
2037	0.4746	2,156.25	2,156.25	6,915	3,282				
2038	0.4564	2,156.25	2,156.25	6,915	3,156				
2039	0.4388	2,047.85	2,047.85	6,567	2,882				
2040	0.4220	1,939.45	1,939.45	6,220	2,625				
2041	0.4057	1,841.15	1,841.15	5,905	2,396				
2042	0.3901	1,732.75	1,732.75	5,557	2,168				

2043	0.3751	1,624.35	1,624.35	5,209	1,954			
2044	0.3607	1,598.73	1,598.73	5,127	1,849			
2045	0.3468	1,569.03	1,569.03	5,032	1,745			
2046	0.3335	1,539.33	1,539.33	4,937	1,646			
2047	0.3207	1,509.63	1,509.63	4,841	1,553			
2048	0.3083	1,496.29	1,496.29	4,799	1,480			
2049	0.2965	1,496.29	1,496.29	4,799	1,423			
2050	0.2851	1,401.29	1,401.29	4,494	1,281			
2051	0.2741	1,306.29	1,306.29	4,189	1,148			
2052	0.2636	1,214.63	1,214.63	3,895	1,027			
2053	0.2534	1,119.63	1,119.63	3,591	910			
2054	0.2437	1,027.53	1,027.53	3,295	803			
2055	0.2343	1,027.53	1,027.53	3,295	772			
2056	0.2253	938.37	938.37	3,009	678			
2057	0.2166	843.37	843.37	2,705	586			
2058	0.2083	774.47	774.47	2,484	517			
2059	0.2003	757.43	757.43	2,429	487			
2060	0.1926	750.54	750.54	2,407	464			
2061	0.1852	731.35	731.35	2,345	434			
2062	0.1780	731.35	731.35	2,345	417			
2063	0.1712	715.95	715.95	2,296	393			
2064	0.1646	700.55	700.55	2,247	370			
2065	0.1583	685.15	685.15	2,197	348			
2066	0.1522	669.75	669.75	2,148	327			
2067	0.1463	659.85	659.85	2,116	310			
2068	0.1407	648.85	648.85	2,081	293			
2069	0.1353	637.85	637.85	2,046	277			
2070	0.1301	626.85	626.85	2,010	262			
2071	0.1251	615.85	615.85	1,975	247			
2072	0.1203	604.85	604.85	1,940	233			
2073	0.1157	604.85	604.85	1,940	224			
2074	0.1112	604.85	604.85	1,940	216			
2075	0.1069	604.85	604.85	1,940	207			
2076	0.1028	604.85	604.85	1,940	199			
2077	0.0989	604.85	604.85	1,940	192			
2078	0.0951	604.85	604.85	1,940	184			
2079	0.0914	575.15	575.15	1,845	169			
2080	0.0879	545.45	545.45	1,749	154			
2081	0.0845	515.75	515.75	1,654	140			
2082	0.0813	486.05	486.05	1,559	127			
2083	0.0781	456.35	456.35	1,464	114			
2084	0.0751	456.35	456.35	1,464	110			
2085	0.0722	456.35	456.35	1,464	106			
2086	0.0695	456.35	456.35	1,464	102			
2087	0.0668	456.35	456.35	1,464	98			
2088	0.0642	456.35	456.35	1,464	94			
2089	0.0617	456.35	456.35	1,464	90			
2090	0.0594	401.85	401.85	1,289	77			
2091	0.0571	347.35	347.35	1,114	64			
2092	0.0549	292.85	292.85	939	52			
2093	0.0528	238.35	238.35	764	40			
2094	0.0508	183.85	183.85	590	30			
2095	0.0488	183.85	183.85	590	29			
2096	0.0469	129.35	129.35	415	19			
2097	0.0451	74.85	74.85	240	11			
2098	0.0434	20.35	20.35	65	3			
2099	0.0417	20.35	20.35	65	3			
2100	0.0401	20.35	20.35	65	3			
2101	0.0386	20.35	20.35	65	3			
2102	0.0371	20.35	20.35	65	2			
2103	0.0357	17.08	17.08	55	2			
2104	0.0343	13.81	13.81	44	2			
2105	0.0330	10.54	10.54	34	1			
2106	0.0317	7.27	7.27	23	1			
2107	0.0305	4.00	4.00	13	0			
合計					175,269			0





2057	0.2166	96,527	20,908
2058	0.2083	9,081	1,892
2059	0.2003	3,672	736
2060	0.1926	10,227	1,970
2061	0.1852	0	0
2062	0.1780	22,153	3,943
2063	0.1712	22,202	3,801
2064	0.1646	22,248	3,662
2065	0.1583	22,297	3,530
2066	0.1522	14,334	2,182
2067	0.1463	15,927	2,330
2068	0.1407	15,927	2,241
2069	0.1353	15,927	2,155
2070	0.1301	15,927	2,072
2071	0.1251	15,927	1,992
2072	0.1203	0	0
2073	0.1157	0	0
2074	0.1112	0	0
2075	0.1069	0	0
2076	0.1028	0	0
2077	0.0989	0	0
2078	0.0951	26,282	2,499
2079	0.0914	26,282	2,402
2080	0.0879	26,282	2,310
2081	0.0845	26,282	2,221
2082	0.0813	26,282	2,137
2083	0.0781	0	0
2084	0.0751	0	0
2085	0.0722	0	0
2086	0.0695	0	0
2087	0.0668	0	0
2088	0.0642	0	0
2089	0.0617	56,159	3,465
2090	0.0594	56,159	3,336
2091	0.0571	56,159	3,207
2092	0.0549	56,159	3,083
2093	0.0528	56,159	2,965
2094	0.0508	0	0
2095	0.0488	58,534	2,856
2096	0.0469	58,534	2,745
2097	0.0451	58,534	2,640
2098	0.0434	0	0
2099	0.0417	0	0
2100	0.0401	0	0
2101	0.0386	0	0
2102	0.0371	3,573	133
2103	0.0357	3,578	128
2104	0.0343	3,584	123
2105	0.0330	3,589	118
2106	0.0317	3,589	114
2107	0.0305	878	27
合計			786,222

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

都道府県名：山形県

施行箇所：庄内森林計画区(庄内森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評 価 額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	85,359	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	493,564	
総 便 益 (B)		578,923	
総 費 用 (C)		179,839	

(東山林業専用道開設外)

(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	効果額 千円	現在価値化 千円
2007	1.5395		
2008	1.4802	0	0
2009	1.4233	0	0
2010	1.3686	0	0
2011	1.3159	0	0
2012	1.2653	0	0
2013	1.2167	0	0
2014	1.1699	0	0
2015	1.1249	0	0
2016	1.0816	0	0
2017	1.0400	0	0
2018	1.0000	0	0
2019	0.9615	0	0
2020	0.9246	0	0
2021	0.8890	0	0
2022	0.8548	982	839
2023	0.8219	0	0
2024	0.7903	0	0
2025	0.7599	575	437
2026	0.7307	0	0
2027	0.7026	0	0
2028	0.6756	0	0
2029	0.6496	0	0
2030	0.6246	0	0
2031	0.6006	0	0
2032	0.5775	0	0
2033	0.5553	0	0
2034	0.5339	0	0
2035	0.5134	0	0
2036	0.4936	0	0
2037	0.4746	0	0
2038	0.4564	0	0
2039	0.4388	0	0
2040	0.4220	10,658	4,498
2041	0.4057	0	0
2042	0.3901	0	0
2043	0.3751	0	0
2044	0.3607	0	0
2045	0.3468	0	0
2046	0.3335	0	0
2047	0.3207	0	0
2048	0.3083	0	0
2049	0.2965	0	0
2050	0.2851	0	0
2051	0.2741	0	0
2052	0.2636	0	0
合計			5,774

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

U:	治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /sec)		4,190,000
f1:	事業実施前の流出係数 出典:「ダム年鑑2018」	浸透能中 緩 要整備森林(疎林)	0.55
f2:	事業実施後、T年経過後の流出係数 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)	浸透能中 緩 整備済森林	0.45
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		15
α:	100年確率時雨量(mm/h)		70
A:	治山事業設計積算資料(鶴岡 平成16年度版) 事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 10.10
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。 ※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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	6.37	0.42	34	43
2013	1.2167	6.37	0.85	69	84
2014	1.1699	6.37	1.27	103	120
2015	1.1249	10.10	1.95	159	179
2016	1.0816	10.10	2.62	213	230
2017	1.0400	10.10	3.30	269	280
2018	1.0000	10.10	3.96	323	323
2019	0.9615	10.10	4.64	378	363
2020	0.9246	10.10	5.31	433	400
2021	0.8890	10.10	5.99	488	434
2022	0.8548	10.10	6.66	543	464
2023	0.8219	10.10	7.34	598	491
2024	0.7903	10.10	8.01	653	516
2025	0.7599	10.10	8.69	708	538
2026	0.7307	10.10	9.35	762	557
2027	0.7026	10.10	9.60	782	549
2028	0.6756	10.10	9.85	802	542
2029	0.6496	10.10	10.10	823	535
2030	0.6246	10.10	10.10	823	514
2031	0.6006	10.10	10.10	823	494
2032	0.5775	10.10	10.10	823	475
2033	0.5553	3.73	3.73	304	169
2034	0.5339	3.73	3.73	304	162
2035	0.5134	3.73	3.73	304	156
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
合計					8,618

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 10.10
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 鶴岡観測所 (山形県 1981年~2010年の平均)	2,098
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:	開発流量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典:「ダム年鑑2018」	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。) ※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)	
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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	6.37	0.42	15	19
2013	1.2167	6.37	0.85	30	37
2014	1.1699	6.37	1.27	45	53
2015	1.1249	10.10	1.95	69	78
2016	1.0816	10.10	2.62	92	100
2017	1.0400	10.10	3.30	116	121
2018	1.0000	10.10	3.96	139	139
2019	0.9615	10.10	4.64	163	157
2020	0.9246	10.10	5.31	187	173
2021	0.8890	10.10	5.99	211	188
2022	0.8548	10.10	6.66	234	200
2023	0.8219	10.10	7.34	258	212
2024	0.7903	10.10	8.01	282	223
2025	0.7599	10.10	8.69	306	233
2026	0.7307	10.10	9.35	329	240
2027	0.7026	10.10	9.60	338	237
2028	0.6756	10.10	9.85	347	234
2029	0.6496	10.10	10.10	355	231
2030	0.6246	10.10	10.10	355	222
2031	0.6006	10.10	10.10	355	213
2032	0.5775	10.10	10.10	355	205
2033	0.5553	3.73	3.73	131	73
2034	0.5339	3.73	3.73	131	70
2035	0.5134	3.73	3.73	131	67
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
合計					3,725

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.40 億立方
Qy:	全貯留量-Qx	392.12 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 10.10
P:	年間平均降雨量 (mm/年) 気象庁HP 鶴岡観測所 (山形県 1981年~2010年の平均)	2,098
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) 水道事業統計資料 鶴岡市 (山形県 平成27年度)	207.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」	68.60
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)	73.17
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。) ※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	

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
2007	1.5395				
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0
2012	1.2653	6.37	0.42	32	40
2013	1.2167	6.37	0.85	65	79
2014	1.1699	6.37	1.27	97	113
2015	1.1249	10.10	1.95	150	169
2016	1.0816	10.10	2.62	201	217
2017	1.0400	10.10	3.30	253	263
2018	1.0000	10.10	3.96	304	304
2019	0.9615	10.10	4.64	356	342
2020	0.9246	10.10	5.31	408	377
2021	0.8890	10.10	5.99	460	409
2022	0.8548	10.10	6.66	511	437
2023	0.8219	10.10	7.34	563	463
2024	0.7903	10.10	8.01	615	486
2025	0.7599	10.10	8.69	667	507
2026	0.7307	10.10	9.35	718	525
2027	0.7026	10.10	9.60	737	518
2028	0.6756	10.10	9.85	756	511
2029	0.6496	10.10	10.10	775	503
2030	0.6246	10.10	10.10	775	484
2031	0.6006	10.10	10.10	775	465
2032	0.5775	10.10	10.10	775	448
2033	0.5553	3.73	3.73	286	159
2034	0.5339	3.73	3.73	286	153
2035	0.5134	3.73	3.73	286	147
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0
2043	0.3751	0.00	0.00	0	0
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0
合計					8,119







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

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

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

- 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27年10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 ~ 10.10  
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) 85.69  
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018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) 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 荒廃地等  
荒廃地等
- 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。) ※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				事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	事業対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円	
2007	1.5395								
2008	1.4802	0.00	0.00	0	0				
2009	1.4233	0.00	0.00	0	0				
2010	1.3686	0.00	0.00	0	0				
2011	1.3159	0.00	0.00	0	0				
2012	1.2653	6.37	0.42	1	1				
2013	1.2167	6.37	0.85	3	4				
2014	1.1699	6.37	1.27	4	5				
2015	1.1249	10.10	1.95	6	7				
2016	1.0816	10.10	2.62	8	9				
2017	1.0400	10.10	3.29	11	11				
2018	1.0000	10.10	3.97	13	13				
2019	0.9615	10.10	4.64	15	14				
2020	0.9246	10.10	5.31	17	16				
2021	0.8890	10.10	5.99	19	17				
2022	0.8548	10.10	6.66	21	18				
2023	0.8219	10.10	7.33	24	20				
2024	0.7903	10.10	8.01	26	21				
2025	0.7599	10.10	8.68	28	21				
2026	0.7307	10.10	9.35	30	22				
2027	0.7026	10.10	9.60	31	22				
2028	0.6756	10.10	9.85	32	22				
2029	0.6496	10.10	10.10	32	21				
2030	0.6246	10.10	10.10	32	20				
2031	0.6006	10.10	10.10	32	19				
2032	0.5775	10.10	10.10	32	18				
2033	0.5553	3.73	3.73	12	7				
2034	0.5339	3.73	3.73	12	6				
2035	0.5134	3.73	3.73	12	6				
2036	0.4936	0.00	0.00	0	0				
2037	0.4746	0.00	0.00	0	0				
2038	0.4564	0.00	0.00	0	0				
2039	0.4388	0.00	0.00	0	0				
2040	0.4220	0.00	0.00	0	0				
2041	0.4057	0.00	0.00	0	0				
2042	0.3901	0.00	0.00	0	0				

2043	0.3751	0.00	0.00	0	0			
2044	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2045	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2046	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2047	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2048	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2049	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2050	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2051	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2052	0.2636	0.00	0.00	0	0			
合計					340			0