

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：雄物川森林計画区(秋田森林管理署)

都道府県名：秋田県

(単位：千円)

年度	事業費	割引率	デフレター	現在価値額	年度	事業費	割引率	デフレター	現在価値額
2009		1.4802			2070	9,420	0.1353		1,275
2010	645,155	1.4233	105.1	872,817	2071	36,267	0.1301		4,718
2011	897,228	1.3686	105.1	1,167,191	2072	36,267	0.1251		4,537
2012	1,038,951	1.3159	104.5	1,306,975	2073	36,267	0.1203		4,363
2013	1,207,745	1.2653	103.0	1,482,166	2074	27,614	0.1157		3,195
2014	1,005,876	1.2167	99.9	1,223,849	2075	27,614	0.1112		3,071
2015	27,695	1.1699		32,401	2076	767	0.1069		82
2016	106,514	1.1249		119,818	2077	27,614	0.1028		2,839
2017	112,480	1.0816		121,658	2078	27,614	0.0989		2,731
2018	109,506	1.0400		113,886	2079	26,847	0.0951		2,553
2019	29,064	1.0000	99.9	29,064	2080	25,625	0.0914		2,342
2020	306,166	0.9615		294,378	2081	25,625	0.0879		2,252
2021	588,040	0.9246		543,701	2082	25,625	0.0845		2,165
2022	575,322	0.8890		511,462	2083	25,625	0.0813		2,083
2023	584,262	0.8548		499,427	2084	9,420	0.0781		736
2024	583,330	0.8219		479,440	2085	9,420	0.0751		707
2025	331,361	0.7903		261,874	2086	9,420	0.0722		680
2026	64,599	0.7599		49,090	2087	9,420	0.0695		655
2027	308,936	0.7307		225,738	2088	9,420	0.0668		629
2028	291,504	0.7026		204,810	2089	767	0.0642		49
2029	287,788	0.6756		194,430	2090	767	0.0617		47
2030	52,938	0.6496		34,389	2091	767	0.0594		46
2031	290,282	0.6246		181,309	2092	767	0.0571		44
2032	290,282	0.6006		174,343	2093	767	0.0549		42
2033	286,038	0.5775		165,186	2094	0	0.0528		0
2034	314,599	0.5553		174,696	2095	0	0.0508		0
2035	291,704	0.5339		155,740	2096	0	0.0488		0
2036	54,360	0.5134		27,908	2097	0	0.0469		0
2037	291,704	0.4936		143,984	2098	0	0.0451		0
2038	291,704	0.4746		138,442	2099	0	0.0434		0
2039	251,075	0.4564		114,589	2100	0	0.0417		0
2040	36,626	0.4388		16,072	2101	0	0.0401		0
2041	60,902	0.4220		25,701	2102	0	0.0386		0
2042	45,292	0.4057		18,375	2103	0	0.0371		0
2043	40,578	0.3901		15,829	2104	0	0.0357		0
2044	71,787	0.3751		26,928	2105	0	0.0343		0
2045	94,682	0.3607		34,151	2106	0	0.0330		0
2046	67,835	0.3468		23,525	2107	0	0.0317		0
2047	94,682	0.3335		31,577	2108	0	0.0305		0
2048	94,682	0.3207		30,364	2109	0	0.0293		0
2049	62,706	0.3083		19,332					
2050	38,589	0.2965		11,442					
2051	38,589	0.2851		11,001					
2052	38,589	0.2741		10,578					
2053	38,589	0.2636		10,171					
2054	9,594	0.2534		2,431					
2055	9,420	0.2437		2,296					
2056	36,267	0.2343		8,497					
2057	36,267	0.2253		8,171					
2058	36,267	0.2166		7,855					
2059	27,614	0.2083		5,752					
2060	50,509	0.2003		10,117					
2061	23,662	0.1926		4,557					
2062	50,509	0.1852		9,354					
2063	50,509	0.1780		8,991					
2064	49,742	0.1712		8,516					
2065	25,625	0.1646		4,218					
2066	25,625	0.1583		4,056					
2067	25,625	0.1522		3,900					
2068	25,625	0.1463		3,749					
2069	9,420	0.1407		1,325					
					合 計	11,465,433			
					C =	11,465,433 千円			

デフレター：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/m³/sec) 4,190,000
- 出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55
浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45
浸透能中 緩 整備済森林
- 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70
- 出典:「治山事業設計積算資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(秋田市和田地区ほか3地区の平均値)
- A: 事業対象区域面積(ha) 6.00 ~ 9,061.20
- 単位合わせのための調整値
- 360:
- Y: 評価期間 100
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	2,303.49	153.57	12,511	17,807
2011	1.3686	4,225.95	435.30	35,464	48,536
2012	1.3159	6,138.23	844.51	68,804	90,539
2013	1.2653	7,632.23	1,353.33	110,258	139,509
2014	1.2167	9,061.20	1,957.41	159,474	194,032
2015	1.1699	9,061.20	2,561.49	208,689	244,145
2016	1.1249	9,061.20	3,165.57	257,905	290,117
2017	1.0816	9,061.20	3,769.65	307,121	332,182
2018	1.0400	9,061.20	4,373.73	356,336	370,589
2019	1.0000	9,061.20	4,977.81	405,552	405,552
2020	0.9615	9,061.20	5,581.89	454,767	437,258
2021	0.9246	9,061.20	6,185.97	503,983	465,983
2022	0.8890	9,061.20	6,790.05	553,199	491,794
2023	0.8548	9,061.20	7,394.13	602,414	514,943
2024	0.8219	9,061.20	7,998.21	651,630	535,575
2025	0.7903	9,061.20	8,448.72	688,334	543,990
2026	0.7599	9,061.20	8,771.07	714,597	543,022
2027	0.7307	9,061.20	8,965.94	730,473	533,757
2028	0.7026	9,061.20	9,061.20	738,234	518,683
2029	0.6756	9,061.20	9,061.20	738,234	498,751
2030	0.6496	9,061.20	9,061.20	738,234	479,557
2031	0.6246	8,614.20	8,614.20	701,816	438,354
2032	0.6006	8,148.21	8,148.21	663,851	398,709
2033	0.5775	7,667.99	7,667.99	624,726	360,779
2034	0.5553	7,185.57	7,185.57	585,423	325,085
2035	0.5339	6,722.30	6,722.30	547,679	292,406
2036	0.5134	6,722.30	6,722.30	547,679	281,178
2037	0.4936	6,722.30	6,722.30	547,679	270,334
2038	0.4746	6,722.30	6,722.30	547,679	259,928
2039	0.4564	6,722.30	6,722.30	547,679	249,961
2040	0.4388	6,722.30	6,722.30	547,679	240,322
2041	0.4220	6,284.35	6,284.35	511,999	216,064
2042	0.4057	5,818.75	5,818.75	474,065	192,328
2043	0.3901	5,353.15	5,353.15	436,132	170,135
2044	0.3751	4,887.55	4,887.55	398,198	149,364
2045	0.3607	4,421.95	4,421.95	360,265	129,948
2046	0.3468	4,386.15	4,386.15	357,348	123,928
2047	0.3335	4,350.35	4,350.35	354,432	118,203
2048	0.3207	4,314.55	4,314.55	351,515	112,731
2049	0.3083	4,278.75	4,278.75	348,598	107,473
2050	0.2965	4,248.76	4,248.76	346,155	102,635
2051	0.2851	4,248.76	4,248.76	346,155	98,689
2052	0.2741	3,877.63	3,877.63	315,918	86,593
2053	0.2636	3,506.50	3,506.50	285,682	75,306
2054	0.2534	3,135.37	3,135.37	255,445	64,730
2055	0.2437	2,764.24	2,764.24	225,208	54,883
2056	0.2343	2,393.11	2,393.11	194,971	45,682
2057	0.2253	2,393.11	2,393.11	194,971	43,927
2058	0.2166	2,021.98	2,021.98	164,735	35,682
2059	0.2083	1,650.85	1,650.85	134,498	28,016
2060	0.2003	1,279.72	1,279.72	104,261	20,883
2061	0.1926	1,243.92	1,243.92	101,345	19,519
2062	0.1852	1,212.14	1,212.14	98,755	18,289
2063	0.1780	1,204.77	1,204.77	98,155	17,472
2064	0.1712	1,204.77	1,204.77	98,155	16,804

2065	0.1646	1,134.77	1,134.77	92,452	15,218
2066	0.1583	1,064.77	1,064.77	86,749	13,732
2067	0.1522	994.77	994.77	81,046	12,335
2068	0.1463	924.77	924.77	75,343	11,023
2069	0.1407	854.77	854.77	69,640	9,798
2070	0.1353	834.77	834.77	68,010	9,202
2071	0.1301	814.77	814.77	66,381	8,636
2072	0.1251	794.77	794.77	64,752	8,100
2073	0.1203	774.77	774.77	63,122	7,594
2074	0.1157	754.77	754.77	61,493	7,115
2075	0.1112	754.77	754.77	61,493	6,838
2076	0.1069	754.77	754.77	61,493	6,574
2077	0.1028	754.77	754.77	61,493	6,321
2078	0.0989	754.77	754.77	61,493	6,082
2079	0.0951	754.77	754.77	61,493	5,848
2080	0.0914	754.77	754.77	61,493	5,620
2081	0.0879	718.97	718.97	58,576	5,149
2082	0.0845	683.17	683.17	55,659	4,703
2083	0.0813	647.37	647.37	52,743	4,288
2084	0.0781	611.57	611.57	49,826	3,891
2085	0.0751	575.77	575.77	46,909	3,523
2086	0.0722	575.77	575.77	46,909	3,387
2087	0.0695	575.77	575.77	46,909	3,260
2088	0.0668	575.77	575.77	46,909	3,134
2089	0.0642	575.77	575.77	46,909	3,012
2090	0.0617	575.77	575.77	46,909	2,894
2091	0.0594	575.77	575.77	46,909	2,786
2092	0.0571	533.79	533.79	43,489	2,483
2093	0.0549	491.81	491.81	40,069	2,200
2094	0.0528	449.83	449.83	36,649	1,935
2095	0.0508	407.85	407.85	33,228	1,688
2096	0.0488	365.87	365.87	29,808	1,455
2097	0.0469	365.87	365.87	29,808	1,398
2098	0.0451	323.89	323.89	26,388	1,190
2099	0.0434	281.91	281.91	22,968	997
2100	0.0417	239.93	239.93	19,548	815
2101	0.0401	199.86	199.86	16,283	653
2102	0.0386	159.79	159.79	13,018	502
2103	0.0371	119.72	119.72	9,754	362
2104	0.0357	79.65	79.65	6,489	232
2105	0.0343	64.92	64.92	5,289	181
2106	0.0330	50.19	50.19	4,089	135
2107	0.0317	35.46	35.46	2,889	92
2108	0.0305	20.73	20.73	1,689	52
2109	0.0293	6.00	6.00	489	14
合計					13,059,108

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	6.00 ~ 9,061.20
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 仁別、田沢湖、大曲観測所 (2014年~2018年の平均値) 主な事業箇所付近の観測所の観測値の平均により算出	2,125
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2019」	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) ^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
2009	1.4802				
2010	1.4233	2,303.49	153.57	5,474	7,791
2011	1.3686	4,225.95	435.30	15,517	21,237
2012	1.3159	6,138.23	844.51	30,103	39,613
2013	1.2653	7,632.23	1,353.33	48,241	61,039
2014	1.2167	9,061.20	1,957.41	69,774	84,894
2015	1.1699	9,061.20	2,561.49	91,307	106,820
2016	1.1249	9,061.20	3,165.57	112,840	126,934
2017	1.0816	9,061.20	3,769.65	134,373	145,338
2018	1.0400	9,061.20	4,373.73	155,906	162,142
2019	1.0000	9,061.20	4,977.81	177,439	177,439
2020	0.9615	9,061.20	5,581.89	198,972	191,312
2021	0.9246	9,061.20	6,185.97	220,505	203,879
2022	0.8890	9,061.20	6,790.05	242,038	215,172
2023	0.8548	9,061.20	7,394.13	263,571	225,300
2024	0.8219	9,061.20	7,998.21	285,104	234,327
2025	0.7903	9,061.20	8,448.72	301,163	238,009
2026	0.7599	9,061.20	8,771.07	312,654	237,586
2027	0.7307	9,061.20	8,965.94	319,600	233,532
2028	0.7026	9,061.20	9,061.20	322,996	226,937
2029	0.6756	9,061.20	9,061.20	322,996	218,216
2030	0.6496	9,061.20	9,061.20	322,996	209,818
2031	0.6246	8,614.20	8,614.20	307,062	191,791
2032	0.6006	8,148.21	8,148.21	290,451	174,445
2033	0.5775	7,667.99	7,667.99	273,333	157,850
2034	0.5553	7,185.57	7,185.57	256,137	142,233
2035	0.5339	6,722.30	6,722.30	239,623	127,935
2036	0.5134	6,722.30	6,722.30	239,623	123,022
2037	0.4936	6,722.30	6,722.30	239,623	118,278
2038	0.4746	6,722.30	6,722.30	239,623	113,725
2039	0.4564	6,722.30	6,722.30	239,623	109,364
2040	0.4388	6,722.30	6,722.30	239,623	105,147
2041	0.4220	6,284.35	6,284.35	224,012	94,533
2042	0.4057	5,818.75	5,818.75	207,415	84,148
2043	0.3901	5,353.15	5,353.15	190,818	74,438
2044	0.3751	4,887.55	4,887.55	174,222	65,351
2045	0.3607	4,421.95	4,421.95	157,625	56,855
2046	0.3468	4,386.15	4,386.15	156,349	54,222
2047	0.3335	4,350.35	4,350.35	155,073	51,717
2048	0.3207	4,314.55	4,314.55	153,796	49,322
2049	0.3083	4,278.75	4,278.75	152,520	47,022
2050	0.2965	4,248.76	4,248.76	151,451	44,905
2051	0.2851	4,248.76	4,248.76	151,451	43,179
2052	0.2741	3,877.63	3,877.63	138,222	37,887
2053	0.2636	3,506.50	3,506.50	124,993	32,948
2054	0.2534	3,135.37	3,135.37	111,763	28,321
2055	0.2437	2,764.24	2,764.24	98,534	24,013
2056	0.2343	2,393.11	2,393.11	85,305	19,987
2057	0.2253	2,393.11	2,393.11	85,305	19,219
2058	0.2166	2,021.98	2,021.98	72,075	15,611
2059	0.2083	1,650.85	1,650.85	58,846	12,258
2060	0.2003	1,279.72	1,279.72	45,617	9,137

2061	0.1926	1,243.92	1,243.92	44,341	8,540
2062	0.1852	1,212.14	1,212.14	43,208	8,002
2063	0.1780	1,204.77	1,204.77	42,945	7,644
2064	0.1712	1,204.77	1,204.77	42,945	7,352
2065	0.1646	1,134.77	1,134.77	40,450	6,658
2066	0.1583	1,064.77	1,064.77	37,955	6,008
2067	0.1522	994.77	994.77	35,460	5,397
2068	0.1463	924.77	924.77	32,964	4,823
2069	0.1407	854.77	854.77	30,469	4,287
2070	0.1353	834.77	834.77	29,756	4,026
2071	0.1301	814.77	814.77	29,043	3,778
2072	0.1251	794.77	794.77	28,330	3,544
2073	0.1203	774.77	774.77	27,617	3,322
2074	0.1157	754.77	754.77	26,905	3,113
2075	0.1112	754.77	754.77	26,905	2,992
2076	0.1069	754.77	754.77	26,905	2,876
2077	0.1028	754.77	754.77	26,905	2,766
2078	0.0989	754.77	754.77	26,905	2,661
2079	0.0951	754.77	754.77	26,905	2,559
2080	0.0914	754.77	754.77	26,905	2,459
2081	0.0879	718.97	718.97	25,628	2,253
2082	0.0845	683.17	683.17	24,352	2,058
2083	0.0813	647.37	647.37	23,076	1,876
2084	0.0781	611.57	611.57	21,800	1,703
2085	0.0751	575.77	575.77	20,524	1,541
2086	0.0722	575.77	575.77	20,524	1,482
2087	0.0695	575.77	575.77	20,524	1,426
2088	0.0668	575.77	575.77	20,524	1,371
2089	0.0642	575.77	575.77	20,524	1,318
2090	0.0617	575.77	575.77	20,524	1,266
2091	0.0594	575.77	575.77	20,524	1,219
2092	0.0571	533.79	533.79	19,027	1,086
2093	0.0549	491.81	491.81	17,531	962
2094	0.0528	449.83	449.83	16,035	847
2095	0.0508	407.85	407.85	14,538	739
2096	0.0488	365.87	365.87	13,042	636
2097	0.0469	365.87	365.87	13,042	612
2098	0.0451	323.89	323.89	11,545	521
2099	0.0434	281.91	281.91	10,049	436
2100	0.0417	239.93	239.93	8,553	357
2101	0.0401	199.86	199.86	7,124	286
2102	0.0386	159.79	159.79	5,696	220
2103	0.0371	119.72	119.72	4,268	158
2104	0.0357	79.65	79.65	2,839	101
2105	0.0343	64.92	64.92	2,314	79
2106	0.0330	50.19	50.19	1,789	59
2107	0.0317	35.46	35.46	1,264	40
2108	0.0305	20.73	20.73	739	23
2109	0.0293	6.00	6.00	214	6
合計					5,713,686

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.56 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	6.00 ~ 9,061.20
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 仁別、田沢湖、大曲観測所 (2014年~2018年の平均値) 主な事業箇所付近の観測所の観測値の平均により算出	2,125
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典: 秋田県HP「水道施設現況調査」のデータを使用 (2019年5月15日) (秋田市ほか3市町) 主な事業箇所がある市町村の単価の平均値により算出	185.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	118.59
Y:	評価期間	100
t:	経過年数 (治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (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
2009	1.4802				
2010	1.4233	2,303.49	153.57	19,350	27,541
2011	1.3686	4,225.95	435.30	54,848	75,065
2012	1.3159	6,138.23	844.51	106,410	140,025
2013	1.2653	7,632.23	1,353.33	170,522	215,761
2014	1.2167	9,061.20	1,957.41	246,637	300,083
2015	1.1699	9,061.20	2,561.49	322,752	377,588
2016	1.1249	9,061.20	3,165.57	398,868	448,687
2017	1.0816	9,061.20	3,769.65	474,983	513,742
2018	1.0400	9,061.20	4,373.73	551,098	573,142
2019	1.0000	9,061.20	4,977.81	627,214	627,214
2020	0.9615	9,061.20	5,581.89	703,329	676,251
2021	0.9246	9,061.20	6,185.97	779,444	720,674
2022	0.8890	9,061.20	6,790.05	855,559	760,592
2023	0.8548	9,061.20	7,394.13	931,675	796,396
2024	0.8219	9,061.20	7,998.21	1,007,790	828,303
2025	0.7903	9,061.20	8,448.72	1,064,556	841,319
2026	0.7599	9,061.20	8,771.07	1,105,172	839,820
2027	0.7307	9,061.20	8,965.94	1,129,726	825,491
2028	0.7026	9,061.20	9,061.20	1,141,729	802,179
2029	0.6756	9,061.20	9,061.20	1,141,729	771,352
2030	0.6496	9,061.20	9,061.20	1,141,729	741,667
2031	0.6246	8,614.20	8,614.20	1,085,406	677,945
2032	0.6006	8,148.21	8,148.21	1,026,691	616,631
2033	0.5775	7,667.99	7,667.99	966,182	557,970
2034	0.5553	7,185.57	7,185.57	905,396	502,766
2035	0.5339	6,722.30	6,722.30	847,023	452,226
2036	0.5134	6,722.30	6,722.30	847,023	434,862
2037	0.4936	6,722.30	6,722.30	847,023	418,091
2038	0.4746	6,722.30	6,722.30	847,023	401,997
2039	0.4564	6,722.30	6,722.30	847,023	386,581
2040	0.4388	6,722.30	6,722.30	847,023	371,674
2041	0.4220	6,284.35	6,284.35	791,841	334,157
2042	0.4057	5,818.75	5,818.75	733,174	297,449
2043	0.3901	5,353.15	5,353.15	674,508	263,126
2044	0.3751	4,887.55	4,887.55	615,841	231,002
2045	0.3607	4,421.95	4,421.95	557,175	200,973
2046	0.3468	4,386.15	4,386.15	552,664	191,664
2047	0.3335	4,350.35	4,350.35	548,153	182,809
2048	0.3207	4,314.55	4,314.55	543,642	174,346
2049	0.3083	4,278.75	4,278.75	539,131	166,214
2050	0.2965	4,248.76	4,248.76	535,352	158,732
2051	0.2851	4,248.76	4,248.76	535,352	152,629

2052	0.2741	3,877.63	3,877.63	488,589	133,922
2053	0.2636	3,506.50	3,506.50	441,826	116,465
2054	0.2534	3,135.37	3,135.37	395,063	100,109
2055	0.2437	2,764.24	2,764.24	348,300	84,881
2056	0.2343	2,393.11	2,393.11	301,537	70,650
2057	0.2253	2,393.11	2,393.11	301,537	67,936
2058	0.2166	2,021.98	2,021.98	254,774	55,184
2059	0.2083	1,650.85	1,650.85	208,010	43,328
2060	0.2003	1,279.72	1,279.72	161,247	32,298
2061	0.1926	1,243.92	1,243.92	156,736	30,187
2062	0.1852	1,212.14	1,212.14	152,732	28,286
2063	0.1780	1,204.77	1,204.77	151,803	27,021
2064	0.1712	1,204.77	1,204.77	151,803	25,989
2065	0.1646	1,134.77	1,134.77	142,983	23,535
2066	0.1583	1,064.77	1,064.77	134,163	21,238
2067	0.1522	994.77	994.77	125,343	19,077
2068	0.1463	924.77	924.77	116,523	17,047
2069	0.1407	854.77	854.77	107,703	15,154
2070	0.1353	834.77	834.77	105,183	14,231
2071	0.1301	814.77	814.77	102,663	13,356
2072	0.1251	794.77	794.77	100,143	12,528
2073	0.1203	774.77	774.77	97,623	11,744
2074	0.1157	754.77	754.77	95,103	11,003
2075	0.1112	754.77	754.77	95,103	10,575
2076	0.1069	754.77	754.77	95,103	10,167
2077	0.1028	754.77	754.77	95,103	9,777
2078	0.0989	754.77	754.77	95,103	9,406
2079	0.0951	754.77	754.77	95,103	9,044
2080	0.0914	754.77	754.77	95,103	8,692
2081	0.0879	718.97	718.97	90,592	7,963
2082	0.0845	683.17	683.17	86,081	7,274
2083	0.0813	647.37	647.37	81,570	6,632
2084	0.0781	611.57	611.57	77,059	6,018
2085	0.0751	575.77	575.77	72,548	5,448
2086	0.0722	575.77	575.77	72,548	5,238
2087	0.0695	575.77	575.77	72,548	5,042
2088	0.0668	575.77	575.77	72,548	4,846
2089	0.0642	575.77	575.77	72,548	4,658
2090	0.0617	575.77	575.77	72,548	4,476
2091	0.0594	575.77	575.77	72,548	4,309
2092	0.0571	533.79	533.79	67,259	3,840
2093	0.0549	491.81	491.81	61,969	3,402
2094	0.0528	449.83	449.83	56,679	2,993
2095	0.0508	407.85	407.85	51,390	2,611
2096	0.0488	365.87	365.87	46,100	2,250
2097	0.0469	365.87	365.87	46,100	2,162
2098	0.0451	323.89	323.89	40,811	1,841
2099	0.0434	281.91	281.91	35,521	1,542
2100	0.0417	239.93	239.93	30,232	1,261
2101	0.0401	199.86	199.86	25,183	1,010
2102	0.0386	159.79	159.79	20,134	777
2103	0.0371	119.72	119.72	15,085	560
2104	0.0357	79.65	79.65	10,036	358
2105	0.0343	64.92	64.92	8,180	281
2106	0.0330	50.19	50.19	6,324	209
2107	0.0317	35.46	35.46	4,468	142
2108	0.0305	20.73	20.73	2,612	80
2109	0.0293	6.00	6.00	756	22
合計					20,196,811

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

U:	下流のダムに堆積した1m3の土砂を除去するコスト(円/m3)	4,107
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」森林の公益的機能に関する文献要約集「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	6.00 ~ 9,061.20
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	100

t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)

※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。

i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	2,303.49	153.57	11,794	16,786
2011	1.3686	4,225.95	435.30	33,431	45,754
2012	1.3159	6,138.23	844.51	64,859	85,348
2013	1.2653	7,632.23	1,353.33	103,937	131,511
2014	1.2167	9,061.20	1,957.41	150,331	182,908
2015	1.1699	9,061.20	2,561.49	196,725	230,149
2016	1.1249	9,061.20	3,165.57	243,119	273,485
2017	1.0816	9,061.20	3,769.65	289,513	313,137
2018	1.0400	9,061.20	4,373.73	335,907	349,343
2019	1.0000	9,061.20	4,977.81	382,301	382,301
2020	0.9615	9,061.20	5,581.89	428,694	412,189
2021	0.9246	9,061.20	6,185.97	475,088	439,266
2022	0.8890	9,061.20	6,790.05	521,482	463,597
2023	0.8548	9,061.20	7,394.13	567,876	485,420
2024	0.8219	9,061.20	7,998.21	614,270	504,869
2025	0.7903	9,061.20	8,448.72	648,870	512,802
2026	0.7599	9,061.20	8,771.07	673,627	511,889
2027	0.7307	9,061.20	8,965.94	688,593	503,155
2028	0.7026	9,061.20	9,061.20	695,909	488,946
2029	0.6756	9,061.20	9,061.20	695,909	470,156
2030	0.6496	9,061.20	9,061.20	695,909	452,062
2031	0.6246	8,614.20	8,614.20	661,579	413,222
2032	0.6006	8,148.21	8,148.21	625,791	375,850
2033	0.5775	7,667.99	7,667.99	588,909	340,095
2034	0.5553	7,185.57	7,185.57	551,859	306,447
2035	0.5339	6,722.30	6,722.30	516,279	275,641
2036	0.5134	6,222.30	6,222.30	516,279	265,058
2037	0.4936	6,722.30	6,722.30	516,279	254,835
2038	0.4746	6,722.30	6,722.30	516,279	245,026
2039	0.4564	6,722.30	6,722.30	516,279	235,630
2040	0.4388	6,722.30	6,722.30	516,279	226,543
2041	0.4220	6,284.35	6,284.35	482,644	203,676
2042	0.4057	5,818.75	5,818.75	446,886	181,302
2043	0.3901	5,353.15	5,353.15	411,127	160,381
2044	0.3751	4,887.55	4,887.55	375,369	140,801
2045	0.3607	4,421.95	4,421.95	339,610	122,497
2046	0.3468	4,386.15	4,386.15	336,861	116,823
2047	0.3335	4,350.35	4,350.35	334,111	111,426
2048	0.3207	4,314.55	4,314.55	331,362	106,268
2049	0.3083	4,278.75	4,278.75	328,612	101,311
2050	0.2965	4,248.76	4,248.76	326,309	96,751
2051	0.2851	4,248.76	4,248.76	326,309	93,031
2052	0.2741	3,877.63	3,877.63	297,806	81,629
2053	0.2636	3,506.50	3,506.50	269,303	70,988
2054	0.2534	3,135.37	3,135.37	240,800	61,019
2055	0.2437	2,764.24	2,764.24	212,296	51,737
2056	0.2343	2,393.11	2,393.11	183,793	43,063
2057	0.2253	2,393.11	2,393.11	183,793	41,409
2058	0.2166	2,021.98	2,021.98	155,290	33,636
2059	0.2083	1,650.85	1,650.85	126,787	26,410
2060	0.2003	1,279.72	1,279.72	98,284	19,686
2061	0.1926	1,243.92	1,243.92	95,534	18,400
2062	0.1852	1,212.14	1,212.14	93,094	17,241
2063	0.1780	1,204.77	1,204.77	92,528	16,470
2064	0.1712	1,204.77	1,204.77	92,528	15,841
2065	0.1646	1,134.77	1,134.77	87,151	14,345
2066	0.1583	1,064.77	1,064.77	81,775	12,945
2067	0.1522	994.77	994.77	76,399	11,628
2068	0.1463	924.77	924.77	71,023	10,391

2069	0.1407	854.77	854.77	65,647	9,237
2070	0.1353	834.77	834.77	64,111	8,674
2071	0.1301	814.77	814.77	62,575	8,141
2072	0.1251	794.77	794.77	61,039	7,636
2073	0.1203	774.77	774.77	59,503	7,158
2074	0.1157	754.77	754.77	57,967	6,707
2075	0.1112	754.77	754.77	57,967	6,446
2076	0.1069	754.77	754.77	57,967	6,197
2077	0.1028	754.77	754.77	57,967	5,959
2078	0.0989	754.77	754.77	57,967	5,733
2079	0.0951	754.77	754.77	57,967	5,513
2080	0.0914	754.77	754.77	57,967	5,298
2081	0.0879	718.97	718.97	55,218	4,854
2082	0.0845	683.17	683.17	52,468	4,434
2083	0.0813	647.37	647.37	49,719	4,042
2084	0.0781	611.57	611.57	46,969	3,668
2085	0.0751	575.77	575.77	44,220	3,321
2086	0.0722	575.77	575.77	44,220	3,193
2087	0.0695	575.77	575.77	44,220	3,073
2088	0.0668	575.77	575.77	44,220	2,954
2089	0.0642	575.77	575.77	44,220	2,839
2090	0.0617	575.77	575.77	44,220	2,728
2091	0.0594	575.77	575.77	44,220	2,627
2092	0.0571	533.79	533.79	40,996	2,341
2093	0.0549	491.81	491.81	37,771	2,074
2094	0.0528	449.83	449.83	34,547	1,824
2095	0.0508	407.85	407.85	31,323	1,591
2096	0.0488	365.87	365.87	28,099	1,371
2097	0.0469	365.87	365.87	28,099	1,318
2098	0.0451	323.89	323.89	24,875	1,122
2099	0.0434	281.91	281.91	21,651	940
2100	0.0417	239.93	239.93	18,427	768
2101	0.0401	199.86	199.86	15,349	615
2102	0.0386	159.79	159.79	12,272	474
2103	0.0371	119.72	119.72	9,195	341
2104	0.0357	79.65	79.65	6,117	218
2105	0.0343	64.92	64.92	4,986	171
2106	0.0330	50.19	50.19	3,855	127
2107	0.0317	35.46	35.46	2,723	86
2108	0.0305	20.73	20.73	1,592	49
2109	0.0293	6.00	6.00	461	14
合計					12,310,401

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ複層林 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) 出典: 雄物川森林計画区収獲予想表	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 3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ 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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 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」(2019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)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ複層林 0 0 0	0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		スギ複層林		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	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2009	1.4802											
2010	1.4233	9,641.95	47,920	1,268.49	6,304						54,224	77,177
2011	1.3686	18,094.70	89,931	2,246.43	11,165						101,096	138,360
2012	1.3159	26,621.51	132,309	3,137.50	15,593						147,902	194,624
2013	1.2653	33,410.05	166,048	3,832.03	19,045						185,093	234,198
2014	1.2167	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	268,785
2015	1.1699	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	258,446
2016	1.1249	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	248,505
2017	1.0816	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	238,940
2018	1.0400	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	229,750
2019	1.0000	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	220,913
2020	0.9615	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	212,408
2021	0.9246	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	204,256
2022	0.8890	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	196,392
2023	0.8548	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	188,836
2024	0.8219	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	181,568
2025	0.7903	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	174,588
2026	0.7599	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	167,872
2027	0.7307	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	161,421
2028	0.7026	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	155,213
2029	0.6756	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	149,249
2030	0.6496	40,098.92	199,292	4,350.21	21,621						220,913	143,505
2031	0.6246	37,957.79	188,650	4,254.21	21,143						209,793	131,037
2032	0.6006	35,718.75	177,522	4,157.72	20,664						198,186	119,031
2033	0.5775	33,405.65	166,026	4,061.23	20,184						186,210	107,536
2034	0.5553	31,081.10	154,473	3,964.74	19,705						174,178	96,721
2035	0.5339	28,856.22	143,415	3,868.25	19,225						162,640	86,833
2036	0.5134	28,856.22	143,415	3,868.25	19,225						162,640	83,499
2037	0.4936	28,856.22	143,415	3,868.25	19,225						162,640	80,279
2038	0.4746	28,856.22	143,415	3,868.25	19,225						162,640	77,189
2039	0.4564	28,856.22	143,415	3,868.25	19,225						162,640	74,229

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	100.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	6.00 ~ 9,061.20
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
44/12:		
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域						
		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
2009	1.4802							
2010	1.4233	2,303.49	153.57	492	700			
2011	1.3686	4,225.95	435.30	1,396	1,911			
2012	1.3159	6,138.23	844.51	2,708	3,563			
2013	1.2653	7,632.23	1,353.33	4,340	5,491			
2014	1.2167	9,061.20	1,957.41	6,277	7,637			
2015	1.1699	9,061.20	2,561.49	8,215	9,611			
2016	1.1249	9,061.20	3,165.57	10,152	11,420			
2017	1.0816	9,061.20	3,769.65	12,089	13,075			
2018	1.0400	9,061.20	4,373.73	14,027	14,588			
2019	1.0000	9,061.20	4,977.81	15,964	15,964			
2020	0.9615	9,061.20	5,581.89	17,901	17,212			
2021	0.9246	9,061.20	6,185.97	19,838	18,342			
2022	0.8890	9,061.20	6,790.05	21,776	19,359			
2023	0.8548	9,061.20	7,394.13	23,713	20,270			
2024	0.8219	9,061.20	7,998.21	25,650	21,082			
2025	0.7903	9,061.20	8,448.72	27,095	21,413			
2026	0.7599	9,061.20	8,771.07	28,129	21,375			
2027	0.7307	9,061.20	8,965.94	28,754	21,011			
2028	0.7026	9,061.20	9,061.20	29,059	20,417			
2029	0.6756	9,061.20	9,061.20	29,059	19,632			
2030	0.6496	9,061.20	9,061.20	29,059	18,877			
2031	0.6246	8,614.20	8,614.20	27,626	17,255			
2032	0.6006	8,148.21	8,148.21	26,131	15,694			
2033	0.5775	7,667.99	7,667.99	24,591	14,201			
2034	0.5553	7,185.57	7,185.57	23,044	12,796			
2035	0.5339	6,722.30	6,722.30	21,558	11,510			
2036	0.5134	6,722.30	6,722.30	21,558	11,068			
2037	0.4936	6,722.30	6,722.30	21,558	10,641			
2038	0.4746	6,722.30	6,722.30	21,558	10,231			
2039	0.4564	6,722.30	6,722.30	21,558	9,839			
2040	0.4388	6,722.30	6,722.30	21,558	9,460			
2041	0.4220	6,284.35	6,284.35	20,154	8,505			
2042	0.4057	5,818.75	5,818.75	18,661	7,571			
2043	0.3901	5,353.15	5,353.15	17,168	6,697			
2044	0.3751	4,887.55	4,887.55	15,674	5,879			

2045	0.3607	4,421.95	4,421.95	14,181	5,115			
2046	0.3468	4,386.15	4,386.15	14,066	4,878			
2047	0.3335	4,350.35	4,350.35	13,952	4,653			
2048	0.3207	4,314.55	4,314.55	13,837	4,438			
2049	0.3083	4,278.75	4,278.75	13,722	4,230			
2050	0.2965	4,248.76	4,248.76	13,626	4,040			
2051	0.2851	4,248.76	4,248.76	13,626	3,885			
2052	0.2741	3,877.63	3,877.63	12,436	3,409			
2053	0.2636	3,506.50	3,506.50	11,245	2,964			
2054	0.2534	3,135.37	3,135.37	10,055	2,548			
2055	0.2437	2,764.24	2,764.24	8,865	2,160			
2056	0.2343	2,393.11	2,393.11	7,675	1,798			
2057	0.2253	2,393.11	2,393.11	7,675	1,729			
2058	0.2166	2,021.98	2,021.98	6,484	1,404			
2059	0.2083	1,650.85	1,650.85	5,294	1,103			
2060	0.2003	1,279.72	1,279.72	4,104	822			
2061	0.1926	1,243.92	1,243.92	3,989	768			
2062	0.1852	1,212.14	1,212.14	3,887	720			
2063	0.1780	1,204.77	1,204.77	3,864	688			
2064	0.1712	1,204.77	1,204.77	3,864	662			
2065	0.1646	1,134.77	1,134.77	3,639	599			
2066	0.1583	1,064.77	1,064.77	3,415	541			
2067	0.1522	994.77	994.77	3,190	486			
2068	0.1463	924.77	924.77	2,966	434			
2069	0.1407	854.77	854.77	2,741	386			
2070	0.1353	834.77	834.77	2,677	362			
2071	0.1301	814.77	814.77	2,613	340			
2072	0.1251	794.77	794.77	2,549	319			
2073	0.1203	774.77	774.77	2,485	299			
2074	0.1157	754.77	754.77	2,421	280			
2075	0.1112	754.77	754.77	2,421	269			
2076	0.1069	754.77	754.77	2,421	259			
2077	0.1028	754.77	754.77	2,421	249			
2078	0.0989	754.77	754.77	2,421	239			
2079	0.0951	754.77	754.77	2,421	230			
2080	0.0914	754.77	754.77	2,421	221			
2081	0.0879	718.97	718.97	2,306	203			
2082	0.0845	683.17	683.17	2,191	185			
2083	0.0813	647.37	647.37	2,076	169			
2084	0.0781	611.57	611.57	1,961	153			
2085	0.0751	575.77	575.77	1,846	139			
2086	0.0722	575.77	575.77	1,846	133			
2087	0.0695	575.77	575.77	1,846	128			
2088	0.0668	575.77	575.77	1,846	123			
2089	0.0642	575.77	575.77	1,846	119			
2090	0.0617	575.77	575.77	1,846	114			
2091	0.0594	575.77	575.77	1,846	110			
2092	0.0571	533.79	533.79	1,712	98			
2093	0.0549	491.81	491.81	1,577	87			
2094	0.0528	449.83	449.83	1,443	76			
2095	0.0508	407.85	407.85	1,308	66			
2096	0.0488	365.87	365.87	1,173	57			
2097	0.0469	365.87	365.87	1,173	55			
2098	0.0451	323.89	323.89	1,039	47			
2099	0.0434	281.91	281.91	904	39			
2100	0.0417	239.93	239.93	769	32			
2101	0.0401	199.86	199.86	641	26			
2102	0.0386	159.79	159.79	512	20			
2103	0.0371	119.72	119.72	384	14			
2104	0.0357	79.65	79.65	255	9			
2105	0.0343	64.92	64.92	208	7			
2106	0.0330	50.19	50.19	161	5			
2107	0.0317	35.46	35.46	114	4			
2108	0.0305	20.73	20.73	66	2			
2109	0.0293	6.00	6.00	19	1			
合計					514,045			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)
出典: 雄物川森林計画区収穫予想表
- | | |
|-------|------------------|
| スギ | 0.00 ~ 68,872.27 |
| スギ複層林 | 0.00 ~ 6,294.60 |
| 0 | |
| 0 | |
| 0 | |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典: H30年度4月から3月までに販売した秋田署の実績を使用
- | | |
|-------|-------|
| スギ | 6,471 |
| スギ複層林 | 6,471 |
| 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						
2009	1.4802										
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0						
2011	1.3686	0.00	0	0.00	0						
2012	1.3159	0.00	0	0.00	0						
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0						
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0						
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0						
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0						
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0						
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0						
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0						
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0						
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0						
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0						
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0						
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0						
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0						
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0						
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0						
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0						
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0						
2030	0.6496	36,870.66	238,590	846.93	5,480						
2031	0.6246	38,556.54	249,499	851.21	5,508						
2032	0.6006	39,831.93	257,752	851.21	5,508						
2033	0.5775	40,029.11	259,028	851.21	5,508						
2034	0.5553	38,312.76	247,922	851.21	5,508						
2035	0.5339	0.00	0	0.00	0						
2036	0.5134	0.00	0	0.00	0						
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0						
2038	0.4746	0.00	0	0.00	0						
2039	0.4564	0.00	0	0.00	0						
2040	0.4388	59,866.74	387,398	0.00	0						
2041	0.4220	63,646.42	411,856	0.00	0						
2042	0.4057	63,646.42	411,856	0.00	0						
2043	0.3901	63,646.42	411,856	0.00	0						
2044	0.3751	63,646.42	411,856	0.00	0						
2045	0.3607	0.00	0	1,649.19	10,672						
2046	0.3468	0.00	0	1,649.19	10,672						
2047	0.3335	0.00	0	1,649.19	10,672						
2048	0.3207	0.00	0	1,649.19	10,672						
2049	0.3083	0.00	0	1,381.54	8,940						
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0						
2051	0.2851	64,822.21	419,465	0.00	0						
2052	0.2741	64,822.21	419,465	0.00	0						
2053	0.2636	64,822.21	419,465	0.00	0						
2054	0.2534	64,822.21	419,465	0.00	0						
2055	0.2437	64,822.21	419,465	0.00	0						
2056	0.2343	0.00	0	0.00	0						
2057	0.2253	68,872.27	445,672	0.00	0						
2058	0.2166	68,872.27	445,672	0.00	0						
2059	0.2083	68,872.27	445,672	0.00	0						
2060	0.2003	0.00	0	2,729.25	17,661						
2061	0.1926	0.00	0	2,422.78	15,678						
2062	0.1852	0.00	0	561.86	3,636						
2063	0.1780	0.00	0	0.00	0						
2064	0.1712	13,362.75	86,470	0.00	0						
2065	0.1646	13,390.99	86,653	0.00	0						
2066	0.1583	13,420.58	86,845	0.00	0						
2067	0.1522	13,448.82	87,027	0.00	0						
2068	0.1463	13,448.82	87,027	0.00	0						

2069	0.1407	3,842.52	24,865	0.00	0						
2070	0.1353	3,842.52	24,865	0.00	0						
2071	0.1301	3,842.52	24,865	0.00	0						
2072	0.1251	3,842.52	24,865	0.00	0						
2073	0.1203	3,842.52	24,865	0.00	0						
2074	0.1157	0.00	0	0.00	0						
2075	0.1112	0.00	0	0.00	0						
2076	0.1069	0.00	0	0.00	0						
2077	0.1028	0.00	0	0.00	0						
2078	0.0989	0.00	0	0.00	0						
2079	0.0951	0.00	0	0.00	0						
2080	0.0914	0.00	0	4,471.74	28,937						
2081	0.0879	0.00	0	4,471.74	28,937						
2082	0.0845	0.00	0	4,471.74	28,937						
2083	0.0813	0.00	0	4,471.74	28,937						
2084	0.0781	0.00	0	4,471.74	28,937						
2085	0.0751	0.00	0	0.00	0						
2086	0.0722	0.00	0	0.00	0						
2087	0.0695	0.00	0	0.00	0						
2088	0.0668	0.00	0	0.00	0						
2089	0.0642	0.00	0	0.00	0						
2090	0.0617	0.00	0	0.00	0						
2091	0.0594	0.00	0	6,059.70	39,212						
2092	0.0571	0.00	0	6,059.70	39,212						
2093	0.0549	0.00	0	6,059.70	39,212						
2094	0.0528	0.00	0	6,059.70	39,212						
2095	0.0508	0.00	0	6,059.70	39,212						
2096	0.0488	0.00	0	0.00	0						
2097	0.0469	0.00	0	6,294.60	40,732						
2098	0.0451	0.00	0	6,294.60	40,732						
2099	0.0434	0.00	0	6,294.60	40,732						
2100	0.0417	0.00	0	6,063.49	39,237						
2101	0.0401	0.00	0	6,063.49	39,237						
2102	0.0386	0.00	0	6,063.49	39,237						
2103	0.0371	0.00	0	6,063.49	39,237						
2104	0.0357	0.00	0	2,248.85	14,552						
2105	0.0343	0.00	0	2,252.01	14,573						
2106	0.0330	0.00	0	2,254.95	14,592						
2107	0.0317	0.00	0	2,258.11	14,612						
2108	0.0305	0.00	0	2,258.11	14,612						
2109	0.0293	0.00	0	183.96	1,190						
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	244,070	158,548
2031	0.6246	255,007	159,277
2032	0.6006	263,260	158,114
2033	0.5775	264,536	152,770
2034	0.5553	253,430	140,730
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	387,398	169,990
2041	0.4220	411,856	173,803
2042	0.4057	411,856	167,090
2043	0.3901	411,856	160,665
2044	0.3751	411,856	154,487
2045	0.3607	10,672	3,849
2046	0.3468	10,672	3,701
2047	0.3335	10,672	3,559
2048	0.3207	10,672	3,423
2049	0.3083	8,940	2,756
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	419,465	119,589
2052	0.2741	419,465	114,975
2053	0.2636	419,465	110,571

2054	0.2534	419,465	106,292
2055	0.2437	419,465	102,224
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	445,672	100,410
2058	0.2166	445,672	96,533
2059	0.2083	445,672	92,833
2060	0.2003	17,661	3,537
2061	0.1926	15,678	3,020
2062	0.1852	3,636	673
2063	0.1780	0	0
2064	0.1712	86,470	14,804
2065	0.1646	86,653	14,263
2066	0.1583	86,845	13,748
2067	0.1522	87,027	13,246
2068	0.1463	87,027	12,732
2069	0.1407	24,865	3,499
2070	0.1353	24,865	3,364
2071	0.1301	24,865	3,235
2072	0.1251	24,865	3,111
2073	0.1203	24,865	2,991
2074	0.1157	0	0
2075	0.1112	0	0
2076	0.1069	0	0
2077	0.1028	0	0
2078	0.0989	0	0
2079	0.0951	0	0
2080	0.0914	28,937	2,645
2081	0.0879	28,937	2,544
2082	0.0845	28,937	2,445
2083	0.0813	28,937	2,353
2084	0.0781	28,937	2,260
2085	0.0751	0	0
2086	0.0722	0	0
2087	0.0695	0	0
2088	0.0668	0	0
2089	0.0642	0	0
2090	0.0617	0	0
2091	0.0594	39,212	2,329
2092	0.0571	39,212	2,239
2093	0.0549	39,212	2,153
2094	0.0528	39,212	2,070
2095	0.0508	39,212	1,992
2096	0.0488	0	0
2097	0.0469	40,732	1,910
2098	0.0451	40,732	1,837
2099	0.0434	40,732	1,768
2100	0.0417	39,237	1,636
2101	0.0401	39,237	1,573
2102	0.0386	39,237	1,515
2103	0.0371	39,237	1,456
2104	0.0357	14,552	520
2105	0.0343	14,573	500
2106	0.0330	14,592	482
2107	0.0317	14,612	463
2108	0.0305	14,612	446
2109	0.0293	1,190	35
合計			2,585,583

様式1

便 益 集 計 表

(路網集計分)

事業名：森林環境保全整備事業(路網)

都道府県名：秋田県

施行箇所：雄物川森林計画区(秋田森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	1,006	
	木材利用増進便益	489	
	木材生産確保・増進便益	107,546	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	775,685	
総 便 益 (B)		884,726	
総 費 用 (C)		587,011	千円

(金倉沢林業専用道開設 他)

(注)便益算定方法は代表路線を示しています。

			合計	
年度	社会的割引率	t/T	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802			
2010	1.4233	0.2000	0	0
2011	1.3686	0.4000	0	0
2012	1.3159	0.6000	0	0
2013	1.2653	0.8000	0	0
2014	1.2167	1.0000	144	175
2015	1.1699	1.0000	0	0
2016	1.1249	1.0000	0	0
2017	1.0816	1.0000	0	0
2018	1.0400	1.0000	0	0
2019	1.0000	1.0000	0	0
2020	0.9615	1.0000	0	0
2021	0.9246	1.0000	0	0
2022	0.8890	1.0000	0	0
2023	0.8548	1.0000	0	0
2024	0.8219	1.0000	0	0
2025	0.7903	1.0000	0	0
2026	0.7599	1.0000	0	0
2027	0.7307	1.0000	0	0
2028	0.7026	1.0000	0	0
2029	0.6756	1.0000	0	0
2030	0.6496	1.0000	0	0
2031	0.6246	1.0000	0	0
2032	0.6006	1.0000	0	0
2033	0.5775	1.0000	0	0
2034	0.5553	1.0000	0	0
2035	0.5339	1.0000	0	0
2036	0.5134	1.0000	0	0
2037	0.4936	1.0000	0	0
2038	0.4746	1.0000	0	0
2039	0.4564	1.0000	0	0
2040	0.4388	1.0000	0	0
2041	0.4220	1.0000	0	0
2042	0.4057	1.0000	0	0
2043	0.3901	1.0000	0	0
2044	0.3751	1.0000	0	0
2045	0.3607	1.0000	0	0
2046	0.3468	1.0000	0	0
2047	0.3335	1.0000	0	0
2048	0.3207	1.0000	0	0
2049	0.3083	1.0000	0	0
2050	0.2965	1.0000	0	0
2051	0.2851	1.0000	0	0
2052	0.2741	1.0000	0	0
2053	0.2636	1.0000	0	0
2054	0.2534	1.0000	0	0
合計				175

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	0	0
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	0	0
2024	0.8219	0	0
2025	0.7903	0	0
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	0	0
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	94	28
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
合計			28

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802		
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	0	0
2013	1.2653	0	0
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	0	0
2016	1.1249	0	0
2017	1.0816	0	0
2018	1.0400	0	0
2019	1.0000	0	0
2020	0.9615	0	0
2021	0.9246	2,211	2,044
2022	0.8890	0	0
2023	0.8548	7,580	6,479
2024	0.8219	2,332	1,917
2025	0.7903	43,543	34,412
2026	0.7599	0	0
2027	0.7307	0	0
2028	0.7026	0	0
2029	0.6756	0	0
2030	0.6496	0	0
2031	0.6246	454	284
2032	0.6006	0	0
2033	0.5775	0	0
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	0	0
2036	0.5134	0	0
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	0	0
2039	0.4564	0	0
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	716	302
2042	0.4057	0	0
2043	0.3901	0	0
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	0	0
2049	0.3083	0	0
2050	0.2965	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
2054	0.2534	0	0
合計			45,438

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

- 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/m³/sec) 4,190,000
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 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出
典:「治山事業設計積算資料参考資料」(東北森林管理局作成、平成16年4月)を基に降雨強度式にて算定(秋田市和田地区)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 108.67
- 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)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	6.33	0.42	34	47
2012	1.3159	6.33	0.84	68	89
2013	1.2653	19.40	2.13	174	220
2014	1.2167	23.42	3.70	301	366
2015	1.1699	108.67	10.94	891	1,042
2016	1.1249	108.67	18.19	1,482	1,667
2017	1.0816	108.67	25.43	2,072	2,241
2018	1.0400	108.67	32.68	2,663	2,770
2019	1.0000	108.67	39.93	3,253	3,253
2020	0.9615	108.67	47.17	3,843	3,695
2021	0.9246	108.67	54.40	4,432	4,098
2022	0.8890	104.30	58.16	4,738	4,212
2023	0.8548	104.30	65.11	5,305	4,535
2024	0.8219	91.23	61.61	5,019	4,125
2025	0.7903	87.21	64.48	5,253	4,151
2026	0.7599	1.96	1.96	160	122
2027	0.7307	1.96	1.96	160	117
2028	0.7026	1.96	1.96	160	112
2029	0.6756	1.96	1.96	160	108
2030	0.6496	1.96	1.96	160	104
2031	0.6246	1.96	1.96	160	100
2032	0.6006	1.96	1.96	160	96
2033	0.5775	1.96	1.96	160	92
2034	0.5553	1.96	1.96	160	89
2035	0.5339	1.96	1.96	160	85
2036	0.5134	1.96	1.96	160	82
2037	0.4936	1.96	1.96	160	79
2038	0.4746	1.96	1.96	160	76
2039	0.4564	1.96	1.96	160	73
2040	0.4388	1.96	1.96	160	70
2041	0.4220	1.96	1.96	160	68
2042	0.4057	1.96	1.96	160	65
2043	0.3901	1.96	1.96	160	62
2044	0.3751	1.96	1.96	160	60
2045	0.3607	1.96	1.96	160	58
2046	0.3468	1.96	1.96	160	55
2047	0.3335	1.96	1.96	160	53
2048	0.3207	1.96	1.96	160	51
2049	0.3083	1.96	1.96	160	49
2050	0.2965	1.96	1.96	160	47
2051	0.2851	1.96	1.96	160	46
2052	0.2741	1.96	1.96	160	44
2053	0.2636	1.96	1.96	160	42
2054	0.2534	1.96	1.96	160	41
合計					38,657

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 108.67
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 岩見三内観測所 (2014年~2018年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	2,059
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m ³ /S) 出典: 「ダム年鑑2019」	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) ^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
2009	1.4802		0.00	0	0
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	6.33	0.42	15	21
2012	1.3159	6.33	0.84	29	38
2013	1.2653	19.40	2.13	74	94
2014	1.2167	23.42	3.70	128	156
2015	1.1699	108.67	10.94	378	442
2016	1.1249	108.67	18.19	628	706
2017	1.0816	108.67	25.43	878	950
2018	1.0400	108.67	32.68	1,129	1,174
2019	1.0000	108.67	39.93	1,379	1,379
2020	0.9615	108.67	47.17	1,629	1,566
2021	0.9246	108.67	54.40	1,879	1,737
2022	0.8890	104.30	58.16	2,009	1,786
2023	0.8548	104.30	65.11	2,249	1,922
2024	0.8219	91.23	61.61	2,128	1,749
2025	0.7903	87.21	64.48	2,227	1,760
2026	0.7599	1.96	1.96	68	52
2027	0.7307	1.96	1.96	68	50
2028	0.7026	1.96	1.96	68	48
2029	0.6756	1.96	1.96	68	46
2030	0.6496	1.96	1.96	68	44
2031	0.6246	1.96	1.96	68	42
2032	0.6006	1.96	1.96	68	41
2033	0.5775	1.96	1.96	68	39
2034	0.5553	1.96	1.96	68	38
2035	0.5339	1.96	1.96	68	36
2036	0.5134	1.96	1.96	68	35
2037	0.4936	1.96	1.96	68	34
2038	0.4746	1.96	1.96	68	32
2039	0.4564	1.96	1.96	68	31
2040	0.4388	1.96	1.96	68	30
2041	0.4220	1.96	1.96	68	29
2042	0.4057	1.96	1.96	68	28
2043	0.3901	1.96	1.96	68	27
2044	0.3751	1.96	1.96	68	26
2045	0.3607	1.96	1.96	68	25
2046	0.3468	1.96	1.96	68	24
2047	0.3335	1.96	1.96	68	23
2048	0.3207	1.96	1.96	68	22
2049	0.3083	1.96	1.96	68	21
2050	0.2965	1.96	1.96	68	20
2051	0.2851	1.96	1.96	68	19
2052	0.2741	1.96	1.96	68	19
2053	0.2636	1.96	1.96	68	18
2054	0.2534	1.96	1.96	68	17
合計					16,396

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	13.50 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	391.56 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 108.67
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 岩見三内観測所 (2014年~2018年の平均値) 当該路線直近の観測所の観測値により算出	2,059
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m ³) 出典: 秋田県HP「平成29年度秋田県水道施設現況調査」(2019年5月15日 秋田市) 当該路線がある市町村の水道料金により算出	190.00
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m ³) 出典: 「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	116.30
u:	単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出)	118.76
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) ^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
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	6.33	0.42	51	70
2012	1.3159	6.33	0.84	103	136
2013	1.2653	19.40	2.13	260	329
2014	1.2167	23.42	3.70	452	550
2015	1.1699	108.67	10.94	1,338	1,565
2016	1.1249	108.67	18.19	2,224	2,502
2017	1.0816	108.67	25.43	3,109	3,363
2018	1.0400	108.67	32.68	3,996	4,156
2019	1.0000	108.67	39.93	4,882	4,882
2020	0.9615	108.67	47.17	5,767	5,545
2021	0.9246	108.67	54.40	6,651	6,150
2022	0.8890	104.30	58.16	7,111	6,322
2023	0.8548	104.30	65.11	7,961	6,805
2024	0.8219	91.23	61.61	7,533	6,191
2025	0.7903	87.21	64.48	7,884	6,231
2026	0.7599	1.96	1.96	240	182
2027	0.7307	1.96	1.96	240	175
2028	0.7026	1.96	1.96	240	169
2029	0.6756	1.96	1.96	240	162
2030	0.6496	1.96	1.96	240	156
2031	0.6246	1.96	1.96	240	150
2032	0.6006	1.96	1.96	240	144
2033	0.5775	1.96	1.96	240	139
2034	0.5553	1.96	1.96	240	133
2035	0.5339	1.96	1.96	240	128
2036	0.5134	1.96	1.96	240	123
2037	0.4936	1.96	1.96	240	118
2038	0.4746	1.96	1.96	240	114
2039	0.4564	1.96	1.96	240	110
2040	0.4388	1.96	1.96	240	105
2041	0.4220	1.96	1.96	240	101
2042	0.4057	1.96	1.96	240	97
2043	0.3901	1.96	1.96	240	94
2044	0.3751	1.96	1.96	240	90
2045	0.3607	1.96	1.96	240	87
2046	0.3468	1.96	1.96	240	83
2047	0.3335	1.96	1.96	240	80
2048	0.3207	1.96	1.96	240	77
2049	0.3083	1.96	1.96	240	74
2050	0.2965	1.96	1.96	240	71
2051	0.2851	1.96	1.96	240	68
2052	0.2741	1.96	1.96	240	66
2053	0.2636	1.96	1.96	240	63
2054	0.2534	1.96	1.96	240	61
合計					58,017

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

U:	下流のダムに堆積した1m ³ の土砂を除去するコスト(円/m ³)	4,107
出典:	(一社)ダム水源地土砂対策技術研究会「ダム堆積対策工法の概要」2014、国土交通省「平成31年度施工パッケージ型積算方式標準単価表」	
V1:	事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m ³)	20.00
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
V2:	事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m ³)	1.30
出典:	「治山全体調査の考え方進め方」「森林の公益的機能に関する文献要約集」「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 108.67
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	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) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	6.33	0.42	32	44
2012	1.3159	6.33	0.84	65	86
2013	1.2653	19.40	2.13	164	208
2014	1.2167	23.42	3.70	284	346
2015	1.1699	108.67	10.94	840	983
2016	1.1249	108.67	18.19	1,397	1,571
2017	1.0816	108.67	25.43	1,953	2,112
2018	1.0400	108.67	32.68	2,510	2,610
2019	1.0000	108.67	39.93	3,067	3,067
2020	0.9615	108.67	47.17	3,623	3,484
2021	0.9246	108.67	54.40	4,178	3,863
2022	0.8890	104.30	58.16	4,467	3,971
2023	0.8548	104.30	65.11	5,001	4,275
2024	0.8219	91.23	61.61	4,732	3,889
2025	0.7903	87.21	64.48	4,952	3,914
2026	0.7599	1.96	1.96	151	115
2027	0.7307	1.96	1.96	151	110
2028	0.7026	1.96	1.96	151	106
2029	0.6756	1.96	1.96	151	102
2030	0.6496	1.96	1.96	151	98
2031	0.6246	1.96	1.96	151	94
2032	0.6006	1.96	1.96	151	91
2033	0.5775	1.96	1.96	151	87
2034	0.5553	1.96	1.96	151	84
2035	0.5339	1.96	1.96	151	81
2036	0.5134	1.96	1.96	151	78
2037	0.4936	1.96	1.96	151	75
2038	0.4746	1.96	1.96	151	72
2039	0.4564	1.96	1.96	151	69
2040	0.4388	1.96	1.96	151	66
2041	0.4220	1.96	1.96	151	64
2042	0.4057	1.96	1.96	151	61
2043	0.3901	1.96	1.96	151	59
2044	0.3751	1.96	1.96	151	57
2045	0.3607	1.96	1.96	151	54
2046	0.3468	1.96	1.96	151	52
2047	0.3335	1.96	1.96	151	50
2048	0.3207	1.96	1.96	151	48
2049	0.3083	1.96	1.96	151	47
2050	0.2965	1.96	1.96	151	45
2051	0.2851	1.96	1.96	151	43
2052	0.2741	1.96	1.96	151	41
2053	0.2636	1.96	1.96	151	40
2054	0.2534	1.96	1.96	151	38
合計					36,450

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

U:	二酸化炭素に関する原単位 (円/CO2-ton) 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)		5,500
G1:	事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 「林野公共事業における事業評価マニュアル」に基づきG2の2分の1の生長量として算出	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ	別途 別途 別途 別途 別途
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 雄物川森林計画区収獲予想表	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ	別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間		45
D:	容積密度 (t/m3) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ	0.314 0.314 0.404 0.404 0.451
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ 1.23 1.23 1.15 1.15 1.23
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ	0.25 0.25 0.29 0.29 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ長伐期 カラマツ カラマツ長伐期 アカマツ	0.51 0.51 0.51 0.51 0.51

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		スギ長伐期		カラマツ		カラマツ長伐期		アカマツ		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802												
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2011	1.3686	35.16	175	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	215	294
2012	1.3159	35.16	175	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	215	283
2013	1.2653	186.30	926	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	966	1,222
2014	1.2167	208.88	1,038	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1,078	1,312
2015	1.1699	1,007.97	5,010	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5,050	5,908
2016	1.1249	1,007.97	5,010	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5,050	5,681
2017	1.0816	1,007.97	5,010	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5,050	5,462
2018	1.0400	1,007.97	5,010	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5,050	5,252
2019	1.0000	1,007.97	5,010	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5,050	5,050
2020	0.9615	1,007.97	5,010	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5,050	4,856
2021	0.9246	1,007.97	5,010	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	5,050	4,669
2022	0.8890	972.81	4,835	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	4,875	4,334
2023	0.8548	972.81	4,835	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	4,875	4,167
2024	0.8219	821.67	4,084	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	4,124	3,390
2025	0.7903	799.09	3,971	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	4,011	3,170
2026	0.7599	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	30
2027	0.7307	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	29
2028	0.7026	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	28
2029	0.6756	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	27
2030	0.6496	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	26
2031	0.6246	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	25
2032	0.6006	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	24
2033	0.5775	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	23
2034	0.5553	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	22
2035	0.5339	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	21
2036	0.5134	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	21
2037	0.4936	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	20
2038	0.4746	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	19
2039	0.4564	0.00	0	8.10	40	0.00	0	0.00	0	0.00	0	40	18

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

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

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 出典:東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)	5,500
C1:	事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.57
C2:	事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域	0.04
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	45.00
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 ~ 108.67
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」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」	①事業対象区域 0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2009	1.4802				
2010	1.4233	0.00	0.00	0	0
2011	1.3686	6.33	0.42	1	1
2012	1.3159	6.33	0.84	3	4
2013	1.2653	19.40	2.14	7	9
2014	1.2167	23.42	3.70	12	15
2015	1.1699	108.67	10.94	35	41
2016	1.1249	108.67	18.19	58	65
2017	1.0816	108.67	25.43	82	89
2018	1.0400	108.67	32.68	105	109
2019	1.0000	108.67	39.92	128	128
2020	0.9615	108.67	47.17	151	145
2021	0.9246	108.67	54.41	174	161
2022	0.8890	104.30	58.16	187	166
2023	0.8548	104.30	65.11	209	179
2024	0.8219	91.23	61.61	198	163
2025	0.7903	87.21	64.48	207	164
2026	0.7599	1.96	1.96	6	5
2027	0.7307	1.96	1.96	6	4
2028	0.7026	1.96	1.96	6	4
2029	0.6756	1.96	1.96	6	4
2030	0.6496	1.96	1.96	6	4
2031	0.6246	1.96	1.96	6	4
2032	0.6006	1.96	1.96	6	4
2033	0.5775	1.96	1.96	6	3
2034	0.5553	1.96	1.96	6	3
2035	0.5339	1.96	1.96	6	3
2036	0.5134	1.96	1.96	6	3
2037	0.4936	1.96	1.96	6	3
2038	0.4746	1.96	1.96	6	3
2039	0.4564	1.96	1.96	6	3
2040	0.4388	1.96	1.96	6	3
2041	0.4220	1.96	1.96	6	3
2042	0.4057	1.96	1.96	6	2
2043	0.3901	1.96	1.96	6	2
2044	0.3751	1.96	1.96	6	2

2045	0.3607	1.96	1.96	6	2			
2046	0.3468	1.96	1.96	6	2			
2047	0.3335	1.96	1.96	6	2			
2048	0.3207	1.96	1.96	6	2			
2049	0.3083	1.96	1.96	6	2			
2050	0.2965	1.96	1.96	6	2			
2051	0.2851	1.96	1.96	6	2			
2052	0.2741	1.96	1.96	6	2			
2053	0.2636	1.96	1.96	6	2			
2054	0.2534	1.96	1.96	6	2			
合計					1,521			0