

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：宮城北部森林計画区(宮城北部森林管理署)

都道府県名：宮城県

(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
2008		1.5395			2069	117	0.1407		16
2009	887,526	1.4802	103.8	1,264,357	2070	15,590	0.1353		2,109
2010	521,859	1.4233	105.1	706,012	2071	15,590	0.1301		2,028
2011	410,562	1.3686	105.1	534,094	2072	15,590	0.1251		1,950
2012	502,739	1.3159	104.5	632,433	2073	15,473	0.1203		1,861
2013	706,623	1.2653	103.0	867,180	2074	15,473	0.1157		1,790
2014	60,045	1.2167		73,056	2075	0	0.1112		0
2015	156,265	1.1699		182,815	2076	15,473	0.1069		1,654
2016	154,357	1.1249		173,637	2077	15,473	0.1028		1,591
2017	143,910	1.0816		155,653	2078	15,473	0.0989		1,530
2018	102,871	1.0400		106,985	2079	6,713	0.0951		638
2019	164,492	1.0000	99.9	164,492	2080	6,713	0.0914		614
2020	117,014	0.9615		112,509	2081	6,713	0.0879		590
2021	201,943	0.9246		186,716	2082	6,713	0.0845		567
2022	217,816	0.8890		193,639	2083	117	0.0813		10
2023	213,037	0.8548		182,103	2084	117	0.0781		9
2024	44,264	0.8219		36,381	2085	117	0.0751		9
2025	99,448	0.7903		78,593	2086	117	0.0722		8
2026	101,780	0.7599		77,342	2087	117	0.0695		8
2027	102,343	0.7307		74,782	2088	0	0.0668		0
2028	140,167	0.7026		98,482	2089	0	0.0642		0
2029	147,877	0.6756		99,906	2090	0	0.0617		0
2030	75,384	0.6496		48,969	2091	0	0.0594		0
2031	145,801	0.6246		91,068	2092	0	0.0571		0
2032	132,923	0.6006		79,832	2093	0	0.0549		0
2033	116,888	0.5775		67,502	2094	0	0.0528		0
2034	38,672	0.5553		21,474	2095	0	0.0508		0
2035	38,672	0.5339		20,647	2096	0	0.0488		0
2036	38,672	0.5134		19,854	2097	0	0.0469		0
2037	38,672	0.4936		19,089	2098	0	0.0451		0
2038	36,954	0.4746		17,538	2099	0	0.0434		0
2039	36,954	0.4564		16,866	2100	0	0.0417		0
2040	52,427	0.4388		23,005	2101	0	0.0401		0
2041	48,962	0.4220		20,662	2102	0	0.0386		0
2042	52,427	0.4057		21,269	2103	0	0.0371		0
2043	54,028	0.3901		21,076	2104	0	0.0357		0
2044	72,363	0.3751		27,143	2105	0	0.0343		0
2045	55,817	0.3607		20,133	2106	0	0.0330		0
2046	73,201	0.3468		25,387	2107	0	0.0317		0
2047	71,313	0.3335		23,783					
2048	22,162	0.3207		7,107					
2049	7,157	0.3083		2,207					
2050	7,157	0.2965		2,121					
2051	7,157	0.2851		2,042					
2052	7,157	0.2741		1,962					
2053	561	0.2636		149					
2054	117	0.2534		30					
2055	15,590	0.2437		3,799					
2056	15,590	0.2343		3,653					
2057	15,590	0.2253		3,512					
2058	15,473	0.2166		3,351					
2059	33,808	0.2083		7,042					
2060	17,262	0.2003		3,458					
2061	34,646	0.1926		6,673					
2062	32,758	0.1852		6,067					
2063	21,718	0.1780		3,866					
2064	6,713	0.1712		1,149					
2065	6,713	0.1646		1,105					
2066	6,713	0.1583		1,063					
2067	6,713	0.1522		1,022					
2068	117	0.1463		17					
					合計				6,664,841
					C =	6,664,841			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/m<sup>3</sup>/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- 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」(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(気仙沼市ほか21地区の平均値)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.20 ~ 3,508.13
- 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
2008	1.5395				
2009	1.4802	1,031.57	68.77	6,403	9,478
2010	1.4233	1,726.65	183.88	17,121	24,368
2011	1.3686	2,447.67	347.06	32,315	44,226
2012	1.3159	2,967.16	544.87	50,733	66,760
2013	1.2653	3,508.13	778.75	72,510	91,747
2014	1.2167	3,508.13	1,012.62	94,286	114,718
2015	1.1699	3,508.13	1,246.50	116,062	135,781
2016	1.1249	3,508.13	1,480.37	137,839	155,055
2017	1.0816	3,508.13	1,714.25	159,615	172,640
2018	1.0400	3,508.13	1,948.12	181,392	188,648
2019	1.0000	3,508.13	2,182.00	203,168	203,168
2020	0.9615	3,347.64	2,287.48	212,990	204,790
2021	0.9246	3,202.32	2,394.40	222,945	206,135
2022	0.8890	3,048.55	2,484.87	231,369	205,687
2023	0.8548	2,949.43	2,608.81	242,909	207,639
2024	0.8219	2,797.61	2,625.91	244,501	200,955
2025	0.7903	2,797.61	2,717.70	253,048	199,984
2026	0.7599	2,797.61	2,771.67	258,073	196,110
2027	0.7307	2,797.61	2,797.61	260,488	190,339
2028	0.7026	2,797.61	2,797.61	260,488	183,019
2029	0.6756	2,797.61	2,797.61	260,488	175,986
2030	0.6496	2,639.17	2,639.17	245,736	159,630
2031	0.6246	2,493.78	2,493.78	232,198	145,031
2032	0.6006	2,334.16	2,334.16	217,336	130,532
2033	0.5775	2,169.06	2,169.06	201,963	116,634
2034	0.5553	2,003.96	2,003.96	186,591	103,614
2035	0.5339	2,003.96	2,003.96	186,591	99,621
2036	0.5134	1,881.21	1,881.21	175,161	89,928
2037	0.4936	1,758.46	1,758.46	163,732	80,818
2038	0.4746	1,635.71	1,635.71	152,303	72,283
2039	0.4564	1,512.96	1,512.96	140,873	64,294
2040	0.4388	1,391.15	1,391.15	129,531	56,838
2041	0.4220	1,391.15	1,391.15	129,531	54,662
2042	0.4057	1,268.40	1,268.40	118,102	47,914
2043	0.3901	1,145.65	1,145.65	106,673	41,613
2044	0.3751	1,022.90	1,022.90	95,243	35,726
2045	0.3607	1,022.90	1,022.90	95,243	34,354
2046	0.3468	1,022.90	1,022.90	95,243	33,030
2047	0.3335	1,022.90	1,022.90	95,243	31,764
2048	0.3207	1,022.90	1,022.90	95,243	30,544
2049	0.3083	960.63	960.63	89,445	27,576
2050	0.2965	898.36	898.36	83,647	24,801
2051	0.2851	836.09	836.09	77,849	22,195
2052	0.2741	779.73	779.73	72,601	19,900
2053	0.2636	717.46	717.46	66,803	17,609
2054	0.2534	652.26	652.26	60,733	15,390
2055	0.2437	587.06	587.06	54,662	13,321
2056	0.2343	521.86	521.86	48,591	11,385
2057	0.2253	456.66	456.66	42,520	9,580
2058	0.2166	391.46	391.46	36,449	7,895
2059	0.2083	391.46	391.46	36,449	7,592
2060	0.2003	391.46	391.46	36,449	7,301
2061	0.1926	391.46	391.46	36,449	7,020
2062	0.1852	391.46	391.46	36,449	6,750
2063	0.1780	391.46	391.46	36,449	6,488

2064	0.1712	391.46	391.46	36,449	6,240
2065	0.1646	391.46	391.46	36,449	6,000
2066	0.1583	391.46	391.46	36,449	5,770
2067	0.1522	391.46	391.46	36,449	5,548
2068	0.1463	391.46	391.46	36,449	5,332
2069	0.1407	391.46	391.46	36,449	5,128
2070	0.1353	391.46	391.46	36,449	4,932
2071	0.1301	391.46	391.46	36,449	4,742
2072	0.1251	391.46	391.46	36,449	4,560
2073	0.1203	391.46	391.46	36,449	4,385
2074	0.1157	391.46	391.46	36,449	4,217
2075	0.1112	391.46	391.46	36,449	4,053
2076	0.1069	391.46	391.46	36,449	3,896
2077	0.1028	391.46	391.46	36,449	3,747
2078	0.0989	391.46	391.46	36,449	3,605
2079	0.0951	391.46	391.46	36,449	3,466
2080	0.0914	360.19	360.19	33,538	3,065
2081	0.0879	330.75	330.75	30,796	2,707
2082	0.0845	298.05	298.05	27,752	2,345
2083	0.0813	268.57	268.57	25,007	2,033
2084	0.0781	257.92	257.92	24,015	1,876
2085	0.0751	257.92	257.92	24,015	1,804
2086	0.0722	257.92	257.92	24,015	1,734
2087	0.0695	257.92	257.92	24,015	1,669
2088	0.0668	257.92	257.92	24,015	1,604
2089	0.0642	257.92	257.92	24,015	1,542
2090	0.0617	257.92	257.92	24,015	1,482
2091	0.0594	231.53	231.53	21,558	1,281
2092	0.0571	205.14	205.14	19,101	1,091
2093	0.0549	178.75	178.75	16,644	914
2094	0.0528	152.36	152.36	14,186	749
2095	0.0508	125.97	125.97	11,729	596
2096	0.0488	125.97	125.97	11,729	572
2097	0.0469	99.58	99.58	9,272	435
2098	0.0451	73.19	73.19	6,815	307
2099	0.0434	46.80	46.80	4,358	189
2100	0.0417	35.35	35.35	3,291	137
2101	0.0401	23.90	23.90	2,225	89
2102	0.0386	12.45	12.45	1,159	45
2103	0.0371	1.00	1.00	93	3
2104	0.0357	0.80	0.80	74	3
2105	0.0343	0.60	0.60	56	2
2106	0.0330	0.40	0.40	37	1
2107	0.0317	0.20	0.20	19	1
合計					4,914,763

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	0.20 ~ 3,508.13
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 石巻、気仙沼、川渡観測所 (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	1,419
D1:	事業実施前の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	15
U:	開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m <sup>3</sup> /S) 出典: 「ダム年鑑2019」	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> (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
2008	1.5395				
2009	1.4802	1,031.57	68.77	1,637	2,423
2010	1.4233	1,726.65	183.88	4,377	6,230
2011	1.3686	2,447.67	347.06	8,261	11,306
2012	1.3159	2,967.16	544.87	12,970	17,067
2013	1.2653	3,508.13	778.75	18,536	23,454
2014	1.2167	3,508.13	1,012.62	24,103	29,326
2015	1.1699	3,508.13	1,246.50	29,670	34,711
2016	1.1249	3,508.13	1,480.37	35,237	39,638
2017	1.0816	3,508.13	1,714.25	40,804	44,134
2018	1.0400	3,508.13	1,948.12	46,371	48,226
2019	1.0000	3,508.13	2,182.00	51,938	51,938
2020	0.9615	3,347.64	2,287.48	54,449	52,353
2021	0.9246	3,202.32	2,394.40	56,994	52,697
2022	0.8890	3,048.55	2,484.87	59,147	52,582
2023	0.8548	2,949.43	2,608.81	62,098	53,081
2024	0.8219	2,797.61	2,625.91	62,505	51,373
2025	0.7903	2,797.61	2,717.70	64,689	51,124
2026	0.7599	2,797.61	2,771.67	65,974	50,134
2027	0.7307	2,797.61	2,797.61	66,592	48,659
2028	0.7026	2,797.61	2,797.61	66,592	46,788
2029	0.6756	2,797.61	2,797.61	66,592	44,990
2030	0.6496	2,639.17	2,639.17	62,820	40,808
2031	0.6246	2,493.78	2,493.78	59,359	37,076
2032	0.6006	2,334.16	2,334.16	55,560	33,369
2033	0.5775	2,169.06	2,169.06	51,630	29,816
2034	0.5553	2,003.96	2,003.96	47,700	26,488
2035	0.5339	2,003.96	2,003.96	47,700	25,467
2036	0.5134	1,881.21	1,881.21	44,778	22,989
2037	0.4936	1,758.46	1,758.46	41,857	20,661
2038	0.4746	1,635.71	1,635.71	38,935	18,479
2039	0.4564	1,512.96	1,512.96	36,013	16,436
2040	0.4388	1,391.15	1,391.15	33,114	14,530
2041	0.4220	1,391.15	1,391.15	33,114	13,974
2042	0.4057	1,268.40	1,268.40	30,192	12,249
2043	0.3901	1,145.65	1,145.65	27,270	10,638
2044	0.3751	1,022.90	1,022.90	24,348	9,133
2045	0.3607	1,022.90	1,022.90	24,348	8,782
2046	0.3468	1,022.90	1,022.90	24,348	8,444
2047	0.3335	1,022.90	1,022.90	24,348	8,120
2048	0.3207	1,022.90	1,022.90	24,348	7,808
2049	0.3083	960.63	960.63	22,866	7,050
2050	0.2965	898.36	898.36	21,384	6,340
2051	0.2851	836.09	836.09	19,901	5,674
2052	0.2741	779.73	779.73	18,560	5,087
2053	0.2636	717.46	717.46	17,078	4,502
2054	0.2534	652.26	652.26	15,526	3,934
2055	0.2437	587.06	587.06	13,974	3,405
2056	0.2343	521.86	521.86	12,422	2,910
2057	0.2253	456.66	456.66	10,870	2,449
2058	0.2166	391.46	391.46	9,318	2,018
2059	0.2083	391.46	391.46	9,318	1,941

2060	0.2003	391.46	391.46	9,318	1,866
2061	0.1926	391.46	391.46	9,318	1,795
2062	0.1852	391.46	391.46	9,318	1,726
2063	0.1780	391.46	391.46	9,318	1,659
2064	0.1712	391.46	391.46	9,318	1,595
2065	0.1646	391.46	391.46	9,318	1,534
2066	0.1583	391.46	391.46	9,318	1,475
2067	0.1522	391.46	391.46	9,318	1,418
2068	0.1463	391.46	391.46	9,318	1,363
2069	0.1407	391.46	391.46	9,318	1,311
2070	0.1353	391.46	391.46	9,318	1,261
2071	0.1301	391.46	391.46	9,318	1,212
2072	0.1251	391.46	391.46	9,318	1,166
2073	0.1203	391.46	391.46	9,318	1,121
2074	0.1157	391.46	391.46	9,318	1,078
2075	0.1112	391.46	391.46	9,318	1,036
2076	0.1069	391.46	391.46	9,318	996
2077	0.1028	391.46	391.46	9,318	958
2078	0.0989	391.46	391.46	9,318	922
2079	0.0951	391.46	391.46	9,318	886
2080	0.0914	360.19	360.19	8,574	784
2081	0.0879	330.75	330.75	7,873	692
2082	0.0845	298.05	298.05	7,094	599
2083	0.0813	268.57	268.57	6,393	520
2084	0.0781	257.92	257.92	6,139	479
2085	0.0751	257.92	257.92	6,139	461
2086	0.0722	257.92	257.92	6,139	443
2087	0.0695	257.92	257.92	6,139	427
2088	0.0668	257.92	257.92	6,139	410
2089	0.0642	257.92	257.92	6,139	394
2090	0.0617	257.92	257.92	6,139	379
2091	0.0594	231.53	231.53	5,511	327
2092	0.0571	205.14	205.14	4,883	279
2093	0.0549	178.75	178.75	4,255	234
2094	0.0528	152.36	152.36	3,627	192
2095	0.0508	125.97	125.97	2,998	152
2096	0.0488	125.97	125.97	2,998	146
2097	0.0469	99.58	99.58	2,370	111
2098	0.0451	73.19	73.19	1,742	79
2099	0.0434	46.80	46.80	1,114	48
2100	0.0417	35.35	35.35	841	35
2101	0.0401	23.90	23.90	569	23
2102	0.0386	12.45	12.45	296	11
2103	0.0371	1.00	1.00	24	1
2104	0.0357	0.80	0.80	19	1
2105	0.0343	0.60	0.60	14	0
2106	0.0330	0.40	0.40	10	0
2107	0.0317	0.20	0.20	5	0
合計					1,256,416

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

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

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)	0.20 ~ 3,508.13
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP「石巻、気仙沼、川渡観測所(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	1,419
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: 宮城県HP「水道事業に関する主な経営指標」のデータを使用(2019年2月15日更新)事業地がある大崎市ほか10市町の平均値	223.17
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)	119.86
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)	
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
2008	1.5395				
2009	1.4802	1,031.57	68.77	5,848	8,656
2010	1.4233	1,726.65	183.88	15,637	22,256
2011	1.3686	2,447.67	347.06	29,514	40,393
2012	1.3159	2,967.16	544.87	46,336	60,974
2013	1.2653	3,508.13	778.75	66,225	83,794
2014	1.2167	3,508.13	1,012.62	86,114	104,775
2015	1.1699	3,508.13	1,246.50	106,003	124,013
2016	1.1249	3,508.13	1,480.37	125,892	141,616
2017	1.0816	3,508.13	1,714.25	145,781	157,677
2018	1.0400	3,508.13	1,948.12	165,670	172,297
2019	1.0000	3,508.13	2,182.00	185,559	185,559
2020	0.9615	3,347.64	2,287.48	194,530	187,041
2021	0.9246	3,202.32	2,394.40	203,622	188,269
2022	0.8890	3,048.55	2,484.87	211,316	187,860
2023	0.8548	2,949.43	2,608.81	221,856	189,643
2024	0.8219	2,797.61	2,625.91	223,310	183,538
2025	0.7903	2,797.61	2,717.70	231,116	182,651
2026	0.7599	2,797.61	2,771.67	235,705	179,112
2027	0.7307	2,797.61	2,797.61	237,912	173,842
2028	0.7026	2,797.61	2,797.61	237,912	167,157
2029	0.6756	2,797.61	2,797.61	237,912	160,733
2030	0.6496	2,639.17	2,639.17	224,438	145,795
2031	0.6246	2,493.78	2,493.78	212,074	132,461
2032	0.6006	2,334.16	2,334.16	198,499	119,218
2033	0.5775	2,169.06	2,169.06	184,459	106,525
2034	0.5553	2,003.96	2,003.96	170,419	94,634
2035	0.5339	2,003.96	2,003.96	170,419	90,987
2036	0.5134	1,881.21	1,881.21	159,980	82,134
2037	0.4936	1,758.46	1,758.46	149,541	73,813
2038	0.4746	1,635.71	1,635.71	139,102	66,018
2039	0.4564	1,512.96	1,512.96	128,664	58,722
2040	0.4388	1,391.15	1,391.15	118,305	51,912
2041	0.4220	1,391.15	1,391.15	118,305	49,925
2042	0.4057	1,268.40	1,268.40	107,866	43,761
2043	0.3901	1,145.65	1,145.65	97,427	38,006
2044	0.3751	1,022.90	1,022.90	86,988	32,629
2045	0.3607	1,022.90	1,022.90	86,988	31,377
2046	0.3468	1,022.90	1,022.90	86,988	30,167
2047	0.3335	1,022.90	1,022.90	86,988	29,010
2048	0.3207	1,022.90	1,022.90	86,988	27,897
2049	0.3083	960.63	960.63	81,693	25,186
2050	0.2965	898.36	898.36	76,397	22,652

2051	0.2851	836.09	836.09	71,102	20,271
2052	0.2741	779.73	779.73	66,309	18,175
2053	0.2636	717.46	717.46	61,014	16,083
2054	0.2534	652.26	652.26	55,469	14,056
2055	0.2437	587.06	587.06	49,924	12,166
2056	0.2343	521.86	521.86	44,379	10,398
2057	0.2253	456.66	456.66	38,835	8,750
2058	0.2166	391.46	391.46	33,290	7,211
2059	0.2083	391.46	391.46	33,290	6,934
2060	0.2003	391.46	391.46	33,290	6,668
2061	0.1926	391.46	391.46	33,290	6,412
2062	0.1852	391.46	391.46	33,290	6,165
2063	0.1780	391.46	391.46	33,290	5,926
2064	0.1712	391.46	391.46	33,290	5,699
2065	0.1646	391.46	391.46	33,290	5,480
2066	0.1583	391.46	391.46	33,290	5,270
2067	0.1522	391.46	391.46	33,290	5,067
2068	0.1463	391.46	391.46	33,290	4,870
2069	0.1407	391.46	391.46	33,290	4,684
2070	0.1353	391.46	391.46	33,290	4,504
2071	0.1301	391.46	391.46	33,290	4,331
2072	0.1251	391.46	391.46	33,290	4,165
2073	0.1203	391.46	391.46	33,290	4,005
2074	0.1157	391.46	391.46	33,290	3,852
2075	0.1112	391.46	391.46	33,290	3,702
2076	0.1069	391.46	391.46	33,290	3,559
2077	0.1028	391.46	391.46	33,290	3,422
2078	0.0989	391.46	391.46	33,290	3,292
2079	0.0951	391.46	391.46	33,290	3,166
2080	0.0914	360.19	360.19	30,631	2,800
2081	0.0879	330.75	330.75	28,127	2,472
2082	0.0845	298.05	298.05	25,346	2,142
2083	0.0813	268.57	268.57	22,839	1,857
2084	0.0781	257.92	257.92	21,934	1,713
2085	0.0751	257.92	257.92	21,934	1,647
2086	0.0722	257.92	257.92	21,934	1,584
2087	0.0695	257.92	257.92	21,934	1,524
2088	0.0668	257.92	257.92	21,934	1,465
2089	0.0642	257.92	257.92	21,934	1,408
2090	0.0617	257.92	257.92	21,934	1,353
2091	0.0594	231.53	231.53	19,690	1,170
2092	0.0571	205.14	205.14	17,445	996
2093	0.0549	178.75	178.75	15,201	835
2094	0.0528	152.36	152.36	12,957	684
2095	0.0508	125.97	125.97	10,713	544
2096	0.0488	125.97	125.97	10,713	523
2097	0.0469	99.58	99.58	8,468	397
2098	0.0451	73.19	73.19	6,224	281
2099	0.0434	46.80	46.80	3,980	173
2100	0.0417	35.35	35.35	3,006	125
2101	0.0401	23.90	23.90	2,032	81
2102	0.0386	12.45	12.45	1,059	41
2103	0.0371	1.00	1.00	85	3
2104	0.0357	0.80	0.80	68	2
2105	0.0343	0.60	0.60	51	2
2106	0.0330	0.40	0.40	34	1
2107	0.0317	0.20	0.20	17	1
合計					4,488,792

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

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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「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」 <b>「森林の公益的機能に関する文献要約集」</b> 「森林水文」	
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.20 ~ 3,508.13
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
2008	1.5395				
2009	1.4802	1,031.57	68.77	5,282	7,818
2010	1.4233	1,726.65	183.88	14,122	20,100
2011	1.3686	2,447.67	347.06	26,655	36,480
2012	1.3159	2,967.16	544.87	41,847	55,066
2013	1.2653	3,508.13	778.75	59,808	75,675
2014	1.2167	3,508.13	1,012.62	77,770	94,623
2015	1.1699	3,508.13	1,246.50	95,732	111,997
2016	1.1249	3,508.13	1,480.37	113,694	127,894
2017	1.0816	3,508.13	1,714.25	131,656	142,399
2018	1.0400	3,508.13	1,948.12	149,618	155,603
2019	1.0000	3,508.13	2,182.00	167,580	167,580
2020	0.9615	3,347.64	2,287.48	175,681	168,917
2021	0.9246	3,202.32	2,394.40	183,892	170,027
2022	0.8890	3,048.55	2,484.87	190,841	169,658
2023	0.8548	2,949.43	2,608.81	200,359	171,267
2024	0.8219	2,797.61	2,625.91	201,673	165,755
2025	0.7903	2,797.61	2,717.70	208,722	164,953
2026	0.7599	2,797.61	2,771.67	212,867	161,758
2027	0.7307	2,797.61	2,797.61	214,859	156,997
2028	0.7026	2,797.61	2,797.61	214,859	150,960
2029	0.6756	2,797.61	2,797.61	214,859	145,159
2030	0.6496	2,639.17	2,639.17	202,691	131,668
2031	0.6246	2,493.78	2,493.78	191,525	119,627
2032	0.6006	2,334.16	2,334.16	179,266	107,667
2033	0.5775	2,169.06	2,169.06	166,586	96,203
2034	0.5553	2,003.96	2,003.96	153,906	85,464
2035	0.5339	2,003.96	2,003.96	153,906	82,170
2036	0.5134	1,881.21	1,881.21	144,479	74,176
2037	0.4936	1,758.46	1,758.46	135,051	66,661
2038	0.4746	1,635.71	1,635.71	125,624	59,621
2039	0.4564	1,512.96	1,512.96	116,197	53,032
2040	0.4388	1,391.15	1,391.15	106,842	46,882
2041	0.4220	1,391.15	1,391.15	106,842	45,087
2042	0.4057	1,268.40	1,268.40	97,414	39,521
2043	0.3901	1,145.65	1,145.65	87,987	34,324
2044	0.3751	1,022.90	1,022.90	78,560	29,468
2045	0.3607	1,022.90	1,022.90	78,560	28,337
2046	0.3468	1,022.90	1,022.90	78,560	27,245
2047	0.3335	1,022.90	1,022.90	78,560	26,200
2048	0.3207	1,022.90	1,022.90	78,560	25,194
2049	0.3083	960.63	960.63	73,777	22,745
2050	0.2965	898.36	898.36	68,995	20,457
2051	0.2851	836.09	836.09	64,213	18,307
2052	0.2741	779.73	779.73	59,884	16,414
2053	0.2636	717.46	717.46	55,102	14,525
2054	0.2534	652.26	652.26	50,094	12,694
2055	0.2437	587.06	587.06	45,087	10,988
2056	0.2343	521.86	521.86	40,079	9,391
2057	0.2253	456.66	456.66	35,072	7,902
2058	0.2166	391.46	391.46	30,065	6,512
2059	0.2083	391.46	391.46	30,065	6,263
2060	0.2003	391.46	391.46	30,065	6,022
2061	0.1926	391.46	391.46	30,065	5,791
2062	0.1852	391.46	391.46	30,065	5,568
2063	0.1780	391.46	391.46	30,065	5,352
2064	0.1712	391.46	391.46	30,065	5,147
2065	0.1646	391.46	391.46	30,065	4,949
2066	0.1583	391.46	391.46	30,065	4,759
2067	0.1522	391.46	391.46	30,065	4,576

2068	0.1463	391.46	391.46	30,065	4,399
2069	0.1407	391.46	391.46	30,065	4,230
2070	0.1353	391.46	391.46	30,065	4,068
2071	0.1301	391.46	391.46	30,065	3,911
2072	0.1251	391.46	391.46	30,065	3,761
2073	0.1203	391.46	391.46	30,065	3,617
2074	0.1157	391.46	391.46	30,065	3,479
2075	0.1112	391.46	391.46	30,065	3,343
2076	0.1069	391.46	391.46	30,065	3,214
2077	0.1028	391.46	391.46	30,065	3,091
2078	0.0989	391.46	391.46	30,065	2,973
2079	0.0951	391.46	391.46	30,065	2,859
2080	0.0914	360.19	360.19	27,663	2,528
2081	0.0879	330.75	330.75	25,402	2,233
2082	0.0845	298.05	298.05	22,891	1,934
2083	0.0813	268.57	268.57	20,626	1,677
2084	0.0781	257.92	257.92	19,809	1,547
2085	0.0751	257.92	257.92	19,809	1,488
2086	0.0722	257.92	257.92	19,809	1,430
2087	0.0695	257.92	257.92	19,809	1,377
2088	0.0668	257.92	257.92	19,809	1,323
2089	0.0642	257.92	257.92	19,809	1,272
2090	0.0617	257.92	257.92	19,809	1,222
2091	0.0594	231.53	231.53	17,782	1,056
2092	0.0571	205.14	205.14	15,755	900
2093	0.0549	178.75	178.75	13,728	754
2094	0.0528	152.36	152.36	11,701	618
2095	0.0508	125.97	125.97	9,675	491
2096	0.0488	125.97	125.97	9,675	472
2097	0.0469	99.58	99.58	7,648	359
2098	0.0451	73.19	73.19	5,621	254
2099	0.0434	46.80	46.80	3,594	156
2100	0.0417	35.35	35.35	2,715	113
2101	0.0401	23.90	23.90	1,836	74
2102	0.0386	12.45	12.45	956	37
2103	0.0371	1.00	1.00	77	3
2104	0.0357	0.80	0.80	61	2
2105	0.0343	0.60	0.60	46	2
2106	0.0330	0.40	0.40	31	1
2107	0.0317	0.20	0.20	15	0
合計					4,053,863

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

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 アカマツ 0 0	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: 宮城北部森林計画区収穫予想表	スギ スギ複層林 アカマツ 0 0	別途 別途 別途
Y:	評価期間		99
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」(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 アカマツ 0 0	0.314 0.314 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 0	スギ スギ複層林 アカマツ 1.23 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 アカマツ 0 0	0.25 0.25 0.26
i:	社会的割引率(0.04)		
CF:	植物中の炭素含有率	スギ スギ複層林 アカマツ 0 0	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		スギ複層林		アカマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		事業効果蓄積		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	事業効果蓄積m3	効果額 千円	
2008	1.5395													
2009	1.4802	4,071.28	20,234	404.28	2,009	0.70	5						22,248	32,931
2010	1.4233	6,849.22	34,041	749.85	3,727	1.40	10						37,778	53,769
2011	1.3686	9,768.89	48,551	1,093.34	5,434	2.10	15						54,000	73,904
2012	1.3159	11,880.81	59,048	1,329.74	6,609	2.80	20						65,677	86,424
2013	1.2653	14,231.07	70,728	1,460.80	7,260	3.50	25						78,013	98,710
2014	1.2167	14,231.07	70,728	1,460.80	7,260	3.50	25						78,013	94,918
2015	1.1699	14,231.07	70,728	1,460.80	7,260	3.50	25						78,013	91,267
2016	1.1249	14,231.07	70,728	1,460.80	7,260	3.50	25						78,013	87,757
2017	1.0816	14,231.07	70,728	1,460.80	7,260	3.50	25						78,013	84,379
2018	1.0400	14,231.07	70,728	1,460.80	7,260	3.50	25						78,013	81,134
2019	1.0000	14,231.07	70,728	1,460.80	7,260	3.50	25						78,013	78,013
2020	0.9615	13,491.36	67,052	1,460.80	7,260	3.50	25						74,337	71,475
2021	0.9246	12,821.57	63,723	1,460.80	7,260	3.50	25						71,008	65,654
2022	0.8890	12,112.83	60,201	1,460.80	7,260	3.50	25						67,486	59,995
2023	0.8548	11,655.98	57,930	1,460.80	7,260	3.50	25						65,215	55,746
2024	0.8219	10,956.23	54,452	1,460.80	7,260	3.50	25						61,737	50,742
2025	0.7903	10,956.23	54,452	1,460.80	7,260	3.50	25						61,737	48,791
2026	0.7599	10,956.23	54,452	1,460.80	7,260	3.50	25						61,737	46,914
2027	0.7307	10,956.23	54,452	1,460.80	7,260	3.50	25						61,737	45,111
2028	0.7026	10,956.23	54,452	1,460.80	7,260	3.50	25						61,737	43,376
2029	0.6756	10,956.23	54,452	1,460.80	7,260	3.50	25						61,737	41,710
2030	0.6496	10,344.89	51,414	1,398.67	6,951	3.50	25						58,390	37,930
2031	0.6246	9,671.61	48,068	1,385.54	6,886	3.50	25						54,979	34,340
2032	0.6006	8,895.55	44,211	1,385.54	6,886	3.50	25						51,122	30,704
2033	0.5775	8,092.85	40,221	1,385.54	6,886	3.50	25						47,132	27,219
2034	0.5553	7,290.15	36,232	1,385.54	6,886	3.50	25						43,143	23,957
2035	0.5339	7,290.15	36,232	1,385.54	6,886	3.50	25						43,143	23,034
2036	0.5134	6,695.04	33,274	1,385.54	6,886	3.50	25						40,185	20,631
2037	0.4936	6,099.93	30,317	1,385.54	6,886	3.50	25						37,228	18,376
2038	0.4746	5,504.82	27,359	1,385.54	6,886	3.50	25						34,270	16,265



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

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

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

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	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)	0.20 ~ 3,508.13
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	85.48
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) 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				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	
2008	1.5395								
2009	1.4802	1,031.57	68.77	221	327				
2010	1.4233	1,726.65	183.88	590	840				
2011	1.3686	2,447.67	347.06	1,113	1,523				
2012	1.3159	2,967.16	544.87	1,747	2,299				
2013	1.2653	3,508.13	778.75	2,497	3,159				
2014	1.2167	3,508.13	1,012.62	3,247	3,951				
2015	1.1699	3,508.13	1,246.50	3,998	4,677				
2016	1.1249	3,508.13	1,480.37	4,748	5,341				
2017	1.0816	3,508.13	1,714.25	5,498	5,947				
2018	1.0400	3,508.13	1,948.12	6,248	6,498				
2019	1.0000	3,508.13	2,182.00	6,998	6,998				
2020	0.9615	3,347.64	2,287.48	7,336	7,054				
2021	0.9246	3,202.32	2,394.40	7,679	7,100				
2022	0.8890	3,048.55	2,484.87	7,969	7,084				
2023	0.8548	2,949.43	2,608.81	8,366	7,151				
2024	0.8219	2,797.61	2,625.91	8,421	6,921				
2025	0.7903	2,797.61	2,717.70	8,716	6,888				
2026	0.7599	2,797.61	2,771.67	8,889	6,755				
2027	0.7307	2,797.61	2,797.61	8,972	6,556				
2028	0.7026	2,797.61	2,797.61	8,972	6,304				
2029	0.6756	2,797.61	2,797.61	8,972	6,061				
2030	0.6496	2,639.17	2,639.17	8,464	5,498				
2031	0.6246	2,493.78	2,493.78	7,998	4,996				
2032	0.6006	2,334.16	2,334.16	7,486	4,496				
2033	0.5775	2,169.06	2,169.06	6,956	4,017				
2034	0.5553	2,003.96	2,003.96	6,427	3,569				
2035	0.5339	2,003.96	2,003.96	6,427	3,431				
2036	0.5134	1,881.21	1,881.21	6,033	3,097				
2037	0.4936	1,758.46	1,758.46	5,639	2,783				
2038	0.4746	1,635.71	1,635.71	5,246	2,490				
2039	0.4564	1,512.96	1,512.96	4,852	2,214				
2040	0.4388	1,391.15	1,391.15	4,461	1,957				
2041	0.4220	1,391.15	1,391.15	4,461	1,883				
2042	0.4057	1,268.40	1,268.40	4,068	1,650				
2043	0.3901	1,145.65	1,145.65	3,674	1,433				

2044	0.3751	1,022.90	1,022.90	3,280	1,230			
2045	0.3607	1,022.90	1,022.90	3,280	1,183			
2046	0.3468	1,022.90	1,022.90	3,280	1,138			
2047	0.3335	1,022.90	1,022.90	3,280	1,094			
2048	0.3207	1,022.90	1,022.90	3,280	1,052			
2049	0.3083	960.63	960.63	3,081	950			
2050	0.2965	898.36	898.36	2,881	854			
2051	0.2851	836.09	836.09	2,681	764			
2052	0.2741	779.73	779.73	2,501	686			
2053	0.2636	717.46	717.46	2,301	607			
2054	0.2534	652.26	652.26	2,092	530			
2055	0.2437	587.06	587.06	1,883	459			
2056	0.2343	521.86	521.86	1,674	392			
2057	0.2253	456.66	456.66	1,465	330			
2058	0.2166	391.46	391.46	1,255	272			
2059	0.2083	391.46	391.46	1,255	261			
2060	0.2003	391.46	391.46	1,255	251			
2061	0.1926	391.46	391.46	1,255	242			
2062	0.1852	391.46	391.46	1,255	232			
2063	0.1780	391.46	391.46	1,255	223			
2064	0.1712	391.46	391.46	1,255	215			
2065	0.1646	391.46	391.46	1,255	207			
2066	0.1583	391.46	391.46	1,255	199			
2067	0.1522	391.46	391.46	1,255	191			
2068	0.1463	391.46	391.46	1,255	184			
2069	0.1407	391.46	391.46	1,255	177			
2070	0.1353	391.46	391.46	1,255	170			
2071	0.1301	391.46	391.46	1,255	163			
2072	0.1251	391.46	391.46	1,255	157			
2073	0.1203	391.46	391.46	1,255	151			
2074	0.1157	391.46	391.46	1,255	145			
2075	0.1112	391.46	391.46	1,255	140			
2076	0.1069	391.46	391.46	1,255	134			
2077	0.1028	391.46	391.46	1,255	129			
2078	0.0989	391.46	391.46	1,255	124			
2079	0.0951	391.46	391.46	1,255	119			
2080	0.0914	360.19	360.19	1,155	106			
2081	0.0879	330.75	330.75	1,061	93			
2082	0.0845	298.05	298.05	956	81			
2083	0.0813	268.57	268.57	861	70			
2084	0.0781	257.92	257.92	827	65			
2085	0.0751	257.92	257.92	827	62			
2086	0.0722	257.92	257.92	827	60			
2087	0.0695	257.92	257.92	827	57			
2088	0.0668	257.92	257.92	827	55			
2089	0.0642	257.92	257.92	827	53			
2090	0.0617	257.92	257.92	827	51			
2091	0.0594	231.53	231.53	743	44			
2092	0.0571	205.14	205.14	658	38			
2093	0.0549	178.75	178.75	573	31			
2094	0.0528	152.36	152.36	489	26			
2095	0.0508	125.97	125.97	404	21			
2096	0.0488	125.97	125.97	404	20			
2097	0.0469	99.58	99.58	319	15			
2098	0.0451	73.19	73.19	235	11			
2099	0.0434	46.80	46.80	150	7			
2100	0.0417	35.35	35.35	113	5			
2101	0.0401	23.90	23.90	77	3			
2102	0.0386	12.45	12.45	40	2			
2103	0.0371	1.00	1.00	3	0			
2104	0.0357	0.80	0.80	3	0			
2105	0.0343	0.60	0.60	2	0			
2106	0.0330	0.40	0.40	1	0			
2107	0.0317	0.20	0.20	1	0			
合計					169,279			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)  
出典: 宮城北部森林計画区収穫予想表

スギ	0.00 ~ 13,840.60
スギ複層林	0.00 ~ 3,046.87
アカマツ	0.00 ~ 10.05
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月までに販売した宮城北部署の実績を使用

スギ	6,770
スギ複層林	6,770
アカマツ	4,905
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		アカマツ					
		事業効果材積 m3	効果額 千円								
2008	1.5395										
2009	1.4802	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2010	1.4233	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2011	1.3686	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2012	1.3159	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2019	1.0000	5,859.11	39,666	0.00	0	0.00	0				
2020	0.9615	5,305.29	35,917	0.00	0	0.00	0				
2021	0.9246	5,613.78	38,005	0.00	0	0.00	0				
2022	0.8890	3,618.64	24,498	0.00	0	0.00	0				
2023	0.8548	5,542.59	37,523	0.00	0	0.00	0				
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.6756	9,243.83	62,581	469.71	3,180	0.00	0				
2030	0.6496	10,180.41	68,921	99.26	672	0.00	0				
2031	0.6246	11,734.53	79,443	0.00	0	0.00	0				
2032	0.6006	12,137.39	82,170	0.00	0	0.00	0				
2033	0.5775	12,137.39	82,170	0.00	0	0.00	0				
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2035	0.5339	11,569.25	78,324	0.00	0	0.00	0				
2036	0.5134	11,569.25	78,324	0.00	0	0.00	0				
2037	0.4936	11,569.25	78,324	0.00	0	0.00	0				
2038	0.4746	11,569.25	78,324	0.00	0	0.00	0				
2039	0.4564	11,480.66	77,724	0.00	0	0.00	0				
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2041	0.4220	13,840.60	93,701	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4057	13,840.60	93,701	0.00	0	0.00	0				
2043	0.3901	13,840.60	93,701	0.00	0	0.00	0				
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2045	0.3607	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2047	0.3335	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3207	7,810.14	52,875	0.00	0	0.00	0				
2049	0.3083	7,868.42	53,269	0.00	0	0.00	0				
2050	0.2965	7,926.71	53,664	0.00	0	0.00	0				
2051	0.2851	7,227.15	48,928	0.00	0	0.00	0				
2052	0.2741	7,985.01	54,059	0.00	0	0.00	0				
2053	0.2636	8,335.08	56,428	0.00	0	10.05	49				
2054	0.2534	8,335.08	56,428	0.00	0	10.05	49				
2055	0.2437	8,335.08	56,428	0.00	0	10.05	49				
2056	0.2343	8,335.08	56,428	0.00	0	10.05	49				
2057	0.2253	8,335.08	56,428	0.00	0	10.05	49				
2058	0.2166	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2059	0.2083	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2060	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2061	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2062	0.1852	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2063	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2064	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2065	0.1646	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2066	0.1583	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2067	0.1522	0.00	0	0.00	0	0.00	0				

2068	0.1463	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2069	0.1407	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2070	0.1353	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2071	0.1301	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2072	0.1251	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2073	0.1203	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2074	0.1157	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2075	0.1112	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2076	0.1069	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2077	0.1028	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2078	0.0989	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2079	0.0951	0.00	0	2,710.80	18,352	0.00	0				
2080	0.0914	0.00	0	2,552.16	17,278	0.00	0				
2081	0.0879	0.00	0	2,834.77	19,191	0.00	0				
2082	0.0845	0.00	0	2,555.63	17,302	0.00	0				
2083	0.0813	0.00	0	923.25	6,250	0.00	0				
2084	0.0781	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2085	0.0751	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2086	0.0722	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2087	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2088	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2089	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2090	0.0617	0.00	0	2,802.72	18,974	0.00	0				
2091	0.0594	0.00	0	2,802.72	18,974	0.00	0				
2092	0.0571	0.00	0	2,802.72	18,974	0.00	0				
2093	0.0549	0.00	0	2,802.72	18,974	0.00	0				
2094	0.0528	0.00	0	2,802.72	18,974	0.00	0				
2095	0.0508	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2096	0.0488	0.00	0	3,046.87	20,627	0.00	0				
2097	0.0469	0.00	0	3,046.87	20,627	0.00	0				
2098	0.0451	0.00	0	3,046.87	20,627	0.00	0				
2099	0.0434	0.00	0	1,359.06	9,201	0.00	0				
2100	0.0417	0.00	0	1,359.06	9,201	0.00	0				
2101	0.0401	0.00	0	1,359.06	9,201	0.00	0				
2102	0.0386	0.00	0	1,359.06	9,201	0.00	0				
2103	0.0371	0.00	0	24.36	165	0.00	0				
2104	0.0357	0.00	0	24.45	166	0.00	0				
2105	0.0343	0.00	0	24.54	166	0.00	0				
2106	0.0330	0.00	0	24.64	167	0.00	0				
2107	0.0317	0.00	0	24.64	167	0.00	0				
合計											

年度	社会的割引率	合計	
		効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.5395		
2009	1.4802	0	0
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	39,666	39,666
2020	0.9615	35,917	34,534
2021	0.9246	38,005	35,139
2022	0.8890	24,498	21,779
2023	0.8548	37,523	32,075
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	65,761	44,428
2030	0.6496	69,593	45,208
2031	0.6246	79,443	49,620
2032	0.6006	82,170	49,351
2033	0.5775	82,170	47,453
2034	0.5553	0	0
2035	0.5339	78,324	41,817
2036	0.5134	78,324	40,212
2037	0.4936	78,324	38,661
2038	0.4746	78,324	37,173
2039	0.4564	77,724	35,473
2040	0.4388	0	0
2041	0.4220	93,701	39,542
2042	0.4057	93,701	38,014
2043	0.3901	93,701	36,553
2044	0.3751	0	0
2045	0.3607	0	0
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	0	0
2048	0.3207	52,875	16,957
2049	0.3083	53,269	16,423
2050	0.2965	53,664	15,911
2051	0.2851	48,928	13,949
2052	0.2741	54,059	14,818
2053	0.2636	56,477	14,887

2054	0.2534	56,477	14,311
2055	0.2437	56,477	13,763
2056	0.2343	56,477	13,233
2057	0.2253	56,477	12,724
2058	0.2166	0	0
2059	0.2083	0	0
2060	0.2003	0	0
2061	0.1926	0	0
2062	0.1852	0	0
2063	0.1780	0	0
2064	0.1712	0	0
2065	0.1646	0	0
2066	0.1583	0	0
2067	0.1522	0	0
2068	0.1463	0	0
2069	0.1407	0	0
2070	0.1353	0	0
2071	0.1301	0	0
2072	0.1251	0	0
2073	0.1203	0	0
2074	0.1157	0	0
2075	0.1112	0	0
2076	0.1069	0	0
2077	0.1028	0	0
2078	0.0989	0	0
2079	0.0951	18,352	1,745
2080	0.0914	17,278	1,579
2081	0.0879	19,191	1,687
2082	0.0845	17,302	1,462
2083	0.0813	6,250	508
2084	0.0781	0	0
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	18,974	1,171
2091	0.0594	18,974	1,127
2092	0.0571	18,974	1,083
2093	0.0549	18,974	1,042
2094	0.0528	18,974	1,002
2095	0.0508	0	0
2096	0.0488	20,627	1,007
2097	0.0469	20,627	967
2098	0.0451	20,627	930
2099	0.0434	9,201	399
2100	0.0417	9,201	384
2101	0.0401	9,201	369
2102	0.0386	9,201	355
2103	0.0371	165	6
2104	0.0357	166	6
2105	0.0343	166	6
2106	0.0330	167	6
2107	0.0317	167	5
合計			870,520

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：宮城県

施行箇所：宮城北部森林計画区(宮城北部森林管理署)

(単位:千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産等経費縮減便益	75,980	
	木材利用増進便益	16,077	
	木材生産確保・増進便益	143,307	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	1,596,893	
総 便 益 (B)		1,832,257	
総 費 用 (C)		1,356,189	千円

(保野川林業専用道改良 ほか)

(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
2008	1.5395			
2009	1.4802	0.2000	0	0
2010	1.4233	0.4000	0	0
2011	1.3686	0.6000	0	0
2012	1.3159	0.8000	0	0
2013	1.2653	1.0000	0	0
2014	1.2167	1.0000	0	0
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	12,805	13,317
2019	1.0000	1.0000	0	0
2020	0.9615	1.0000	2,679	2,576
2021	0.9246	1.0000	4,683	4,330
2022	0.8890	1.0000	43,007	38,233
2023	0.8548	1.0000	3,732	3,190
2024	0.8219	1.0000	7,787	6,400
2025	0.7903	1.0000	3,188	2,519
2026	0.7599	1.0000	0	0
2027	0.7307	1.0000	0	0
2028	0.7026	1.0000	3,959	2,782
2029	0.6756	1.0000	2,560	1,730
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	1,580	527
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
合計				75,604



		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.5395		
2009	1.4802	0	0
2010	1.4233	0	0
2011	1.3686	0	0
2012	1.3159	7,782	10,240
2013	1.2653	3,651	4,620
2014	1.2167	0	0
2015	1.1699	961	1,124
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	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
合計			15,984





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.5395		
2009	1.4802	0	0
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	395	267
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	0	0
2051	0.2851	0	0
2052	0.2741	0	0
2053	0.2636	0	0
合計			267

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

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2019」		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) 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(宮城県色麻町)		80
A:	事業対象区域面積(ha)		0.00 ~ 1.60
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
2008	1.5395				
2009	1.4802	0.00	0.00	0	0
2010	1.4233	1.60	0.11	10	14
2011	1.3686	1.60	0.21	20	27
2012	1.3159	1.60	0.32	30	39
2013	1.2653	1.60	0.43	40	51
2014	1.2167	1.60	0.53	49	60
2015	1.1699	1.60	0.64	60	70
2016	1.1249	1.60	0.75	70	79
2017	1.0816	1.60	0.85	79	85
2018	1.0400	1.60	0.96	89	93
2019	1.0000	1.60	1.07	100	100
2020	0.9615	1.60	1.17	109	105
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	0.00	0.00	0	0
2025	0.7903	0.00	0.00	0	0
2026	0.7599	0.00	0.00	0	0
2027	0.7307	0.00	0.00	0	0
2028	0.7026	0.00	0.00	0	0
2029	0.6756	0.00	0.00	0	0
2030	0.6496	0.00	0.00	0	0
2031	0.6246	0.00	0.00	0	0
2032	0.6006	0.00	0.00	0	0
2033	0.5775	0.00	0.00	0	0
2034	0.5553	0.00	0.00	0	0
2035	0.5339	0.00	0.00	0	0
2036	0.5134	0.00	0.00	0	0
2037	0.4936	0.00	0.00	0	0
2038	0.4746	0.00	0.00	0	0
2039	0.4564	0.00	0.00	0	0
2040	0.4388	0.00	0.00	0	0
2041	0.4220	0.00	0.00	0	0
2042	0.4057	0.00	0.00	0	0
2043	0.3901	0.00	0.00	0	0
2044	0.3751	0.00	0.00	0	0
2045	0.3607	0.00	0.00	0	0
2046	0.3468	0.00	0.00	0	0
2047	0.3335	0.00	0.00	0	0
2048	0.3207	0.00	0.00	0	0
2049	0.3083	0.00	0.00	0	0
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
合計					723

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 1.60
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,348  
出典: 気象庁HP 大衡観測所 (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
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 15
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m3/年) 1,058,000,000  
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 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
- 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
2008	1.5395				
2009	1.4802	0.00	0.00	0	0
2010	1.4233	1.60	0.11	2	3
2011	1.3686	1.60	0.21	5	7
2012	1.3159	1.60	0.32	7	9
2013	1.2653	1.60	0.43	10	13
2014	1.2167	1.60	0.53	12	15
2015	1.1699	1.60	0.64	14	16
2016	1.1249	1.60	0.75	17	19
2017	1.0816	1.60	0.85	19	21
2018	1.0400	1.60	0.96	22	23
2019	1.0000	1.60	1.07	24	24
2020	0.9615	1.60	1.17	26	25
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	0.00	0.00	0	0
2025	0.7903	0.00	0.00	0	0
2026	0.7599	0.00	0.00	0	0
2027	0.7307	0.00	0.00	0	0
2028	0.7026	0.00	0.00	0	0
2029	0.6756	0.00	0.00	0	0
2030	0.6496	0.00	0.00	0	0
2031	0.6246	0.00	0.00	0	0
2032	0.6006	0.00	0.00	0	0
2033	0.5775	0.00	0.00	0	0
2034	0.5553	0.00	0.00	0	0
2035	0.5339	0.00	0.00	0	0
2036	0.5134	0.00	0.00	0	0
2037	0.4936	0.00	0.00	0	0
2038	0.4746	0.00	0.00	0	0
2039	0.4564	0.00	0.00	0	0
2040	0.4388	0.00	0.00	0	0
2041	0.4220	0.00	0.00	0	0
2042	0.4057	0.00	0.00	0	0
2043	0.3901	0.00	0.00	0	0
2044	0.3751	0.00	0.00	0	0
2045	0.3607	0.00	0.00	0	0
2046	0.3468	0.00	0.00	0	0
2047	0.3335	0.00	0.00	0	0
2048	0.3207	0.00	0.00	0	0
2049	0.3083	0.00	0.00	0	0
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
合計					175

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

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

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 ~ 1.60
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁HP 大衡観測所 (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	1,348
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: 宮城県HP「水道事業に関する経営指標」(2019年2月15日更新 色麻町) 当該路線がある市町村の水道料金により算出	202.15
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)	119.16
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
2008	1.5395				
2009	1.4802	0.00	0.00	0	0
2010	1.4233	1.60	0.11	9	13
2011	1.3686	1.60	0.21	17	23
2012	1.3159	1.60	0.32	26	34
2013	1.2653	1.60	0.43	35	44
2014	1.2167	1.60	0.53	43	52
2015	1.1699	1.60	0.64	51	60
2016	1.1249	1.60	0.75	60	67
2017	1.0816	1.60	0.85	68	74
2018	1.0400	1.60	0.96	77	80
2019	1.0000	1.60	1.07	86	86
2020	0.9615	1.60	1.17	94	90
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	0.00	0.00	0	0
2025	0.7903	0.00	0.00	0	0
2026	0.7599	0.00	0.00	0	0
2027	0.7307	0.00	0.00	0	0
2028	0.7026	0.00	0.00	0	0
2029	0.6756	0.00	0.00	0	0
2030	0.6496	0.00	0.00	0	0
2031	0.6246	0.00	0.00	0	0
2032	0.6006	0.00	0.00	0	0
2033	0.5775	0.00	0.00	0	0
2034	0.5553	0.00	0.00	0	0
2035	0.5339	0.00	0.00	0	0
2036	0.5134	0.00	0.00	0	0
2037	0.4936	0.00	0.00	0	0
2038	0.4746	0.00	0.00	0	0
2039	0.4564	0.00	0.00	0	0
2040	0.4388	0.00	0.00	0	0
2041	0.4220	0.00	0.00	0	0
2042	0.4057	0.00	0.00	0	0
2043	0.3901	0.00	0.00	0	0
2044	0.3751	0.00	0.00	0	0
2045	0.3607	0.00	0.00	0	0
2046	0.3468	0.00	0.00	0	0
2047	0.3335	0.00	0.00	0	0
2048	0.3207	0.00	0.00	0	0
2049	0.3083	0.00	0.00	0	0
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
合計					623

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

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)	0.00 ~ 1.60
T:	事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数	15
Y:	評価期間	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
2008	1.5395				
2009	1.4802	0.00	0.00	0	0
2010	1.4233	1.60	0.11	8	11
2011	1.3686	1.60	0.21	16	22
2012	1.3159	1.60	0.32	25	33
2013	1.2653	1.60	0.43	33	42
2014	1.2167	1.60	0.53	41	50
2015	1.1699	1.60	0.64	49	57
2016	1.1249	1.60	0.75	58	65
2017	1.0816	1.60	0.85	65	70
2018	1.0400	1.60	0.96	74	77
2019	1.0000	1.60	1.07	82	82
2020	0.9615	1.60	1.17	90	87
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	0.00	0.00	0	0
2025	0.7903	0.00	0.00	0	0
2026	0.7599	0.00	0.00	0	0
2027	0.7307	0.00	0.00	0	0
2028	0.7026	0.00	0.00	0	0
2029	0.6756	0.00	0.00	0	0
2030	0.6496	0.00	0.00	0	0
2031	0.6246	0.00	0.00	0	0
2032	0.6006	0.00	0.00	0	0
2033	0.5775	0.00	0.00	0	0
2034	0.5553	0.00	0.00	0	0
2035	0.5339	0.00	0.00	0	0
2036	0.5134	0.00	0.00	0	0
2037	0.4936	0.00	0.00	0	0
2038	0.4746	0.00	0.00	0	0
2039	0.4564	0.00	0.00	0	0
2040	0.4388	0.00	0.00	0	0
2041	0.4220	0.00	0.00	0	0
2042	0.4057	0.00	0.00	0	0
2043	0.3901	0.00	0.00	0	0
2044	0.3751	0.00	0.00	0	0
2045	0.3607	0.00	0.00	0	0
2046	0.3468	0.00	0.00	0	0
2047	0.3335	0.00	0.00	0	0
2048	0.3207	0.00	0.00	0	0
2049	0.3083	0.00	0.00	0	0
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0
合計					596





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

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

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

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中値(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 ~ 1.60
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編 炭素から二酸化炭素への換算係数	85.48
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			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2008	1.5395				
2009	1.4802	0.00	0.00	0	0
2010	1.4233	1.60	0.11	0	0
2011	1.3686	1.60	0.21	1	1
2012	1.3159	1.60	0.32	1	1
2013	1.2653	1.60	0.43	1	1
2014	1.2167	1.60	0.53	2	2
2015	1.1699	1.60	0.64	2	2
2016	1.1249	1.60	0.75	2	2
2017	1.0816	1.60	0.85	3	3
2018	1.0400	1.60	0.96	3	3
2019	1.0000	1.60	1.07	3	3
2020	0.9615	1.60	1.17	4	4
2021	0.9246	0.00	0.00	0	0
2022	0.8890	0.00	0.00	0	0
2023	0.8548	0.00	0.00	0	0
2024	0.8219	0.00	0.00	0	0
2025	0.7903	0.00	0.00	0	0
2026	0.7599	0.00	0.00	0	0
2027	0.7307	0.00	0.00	0	0
2028	0.7026	0.00	0.00	0	0
2029	0.6756	0.00	0.00	0	0
2030	0.6496	0.00	0.00	0	0
2031	0.6246	0.00	0.00	0	0
2032	0.6006	0.00	0.00	0	0
2033	0.5775	0.00	0.00	0	0
2034	0.5553	0.00	0.00	0	0
2035	0.5339	0.00	0.00	0	0
2036	0.5134	0.00	0.00	0	0
2037	0.4936	0.00	0.00	0	0
2038	0.4746	0.00	0.00	0	0
2039	0.4564	0.00	0.00	0	0
2040	0.4388	0.00	0.00	0	0
2041	0.4220	0.00	0.00	0	0
2042	0.4057	0.00	0.00	0	0
2043	0.3901	0.00	0.00	0	0

2044	0.3751	0.00	0.00	0	0			
2045	0.3607	0.00	0.00	0	0			
2046	0.3468	0.00	0.00	0	0			
2047	0.3335	0.00	0.00	0	0			
2048	0.3207	0.00	0.00	0	0			
2049	0.3083	0.00	0.00	0	0			
2050	0.2965	0.00	0.00	0	0			
2051	0.2851	0.00	0.00	0	0			
2052	0.2741	0.00	0.00	0	0			
2053	0.2636	0.00	0.00	0	0			
合計					22			0