

【別紙6-5】

事業費集計表（森林整備事業）

事業名：森林環境保全整備事業（森林整備）

岩手県

地域（地区）名：おおつち・けせんがわ大槌・気仙川

（単位：千円）

年度	事業費			年度	事業費		
	事業費	割引率	現在価値額		事業費	割引率	現在価値額
2019		×1.0000		2057	9,892	×0.2253	2,229
2020	343,604	×0.9615	330,375	2058	9,892	×0.2166	2,143
2021	229,369	×0.9246	212,075	2059	0	×0.2083	0
2022	206,402	×0.8890	183,491	2060	85,775	×0.2003	17,181
2023	189,350	×0.8548	161,856	2061	85,775	×0.1926	16,520
2024	171,906	×0.8219	141,290	2062	85,775	×0.1852	15,886
2025	38,424	×0.7903	30,366	2063	85,775	×0.1780	15,268
2026	27,294	×0.7599	20,741	2064	71,018	×0.1712	12,158
2027	16,164	×0.7307	11,811	2065	27,208	×0.1646	4,478
2028	8,166	×0.7026	5,737	2066	27,208	×0.1583	4,307
2029	168	×0.6756	114	2067	27,208	×0.1522	4,141
2030	95,922	×0.6496	62,311	2068	27,208	×0.1463	3,981
2031	96,761	×0.6246	60,437	2069	0	×0.1407	0
2032	96,761	×0.6006	58,115	2070	0	×0.1353	0
2033	96,761	×0.5775	55,879	2071	0	×0.1301	0
2034	90,469	×0.5553	50,237	2072	0	×0.1251	0
2035	20,889	×0.5339	11,153	2073	0	×0.1203	0
2036	20,889	×0.5134	10,724	2074	0	×0.1157	0
2037	20,889	×0.4936	10,311	2075	0	×0.1112	0
2038	20,889	×0.4746	9,914	2076	0	×0.1069	0
2039	839	×0.4564	383	2077	0	×0.1028	0
2040	59,471	×0.4388	26,096	2078	0	×0.0989	0
2041	60,310	×0.4220	25,451	2079	0	×0.0951	0
2042	60,310	×0.4057	24,468	2080	0	×0.0914	0
2043	60,310	×0.3901	23,527	2081	0	×0.0879	0
2044	54,006	×0.3751	20,258	2082	0	×0.0845	0
2045	9,852	×0.3607	3,554	2083	0	×0.0813	0
2046	9,852	×0.3468	3,417				
2047	9,852	×0.3335	3,286				
2048	9,852	×0.3207	3,160				
2049	0	×0.3083	0				
2050	62,560	×0.2965	18,549				
2051	64,866	×0.2851	18,493				
2052	64,866	×0.2741	17,780				
2053	64,866	×0.2636	17,099				
2054	59,032	×0.2534	14,959				
2055	9,892	×0.2437	2,411				
2056	9,892	×0.2343	2,318	合計			1,750,438

事業実施計画期間事業費： R2～R6 1,140,631 千円

総事業費： R2～R6 1,140,631 千円

千円

C= 1,750,438

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

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/㎡/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)	浸透能小 緩 要整備森林(疎林)	0.65
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)	浸透能小 緩 整備済森林	0.55
T:	事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数		10
α:	100年確率時雨量(mm/h) 出典:岩手県雨量統計解析報告書(H27.4)(大船渡観測所)(地区内で唯一の観測所の値を採用)		70.7
A:	事業対象区域面積(ha)		59.00 ~ 2,103.00
360:	単位合わせのための調整値		
Y:	評価期間		64
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,120.00	112.00	9,216	8,861
2021	0.9246	1,366.00	248.60	20,457	18,915
2022	0.8890	1,612.00	409.80	33,721	29,978
2023	0.8548	1,858.00	595.60	49,010	41,894
2024	0.8219	2,103.00	805.90	66,315	54,504
2025	0.7903	2,103.00	1,016.20	83,620	66,085
2026	0.7599	2,103.00	1,226.50	100,925	76,693
2027	0.7307	2,103.00	1,436.80	118,230	86,391
2028	0.7026	2,103.00	1,647.10	135,535	95,227
2029	0.6756	2,103.00	1,857.40	152,840	103,259
2030	0.6496	2,103.00	1,955.70	160,929	104,539
2031	0.6246	2,100.00	2,026.40	166,746	104,150
2032	0.6006	2,097.00	2,072.50	170,540	102,426
2033	0.5775	2,094.00	2,094.00	172,309	99,508
2034	0.5553	2,091.00	2,091.00	172,062	95,546
2035	0.5339	2,088.00	2,088.00	171,815	91,732
2036	0.5134	2,052.00	2,052.00	168,853	86,689
2037	0.4936	2,016.00	2,016.00	165,891	81,884
2038	0.4746	1,980.00	1,980.00	162,928	77,326
2039	0.4564	1,944.00	1,944.00	159,966	73,008
2040	0.4388	1,908.00	1,908.00	157,004	68,893
2041	0.4220	1,908.00	1,908.00	157,004	66,256
2042	0.4057	1,908.00	1,908.00	157,004	63,697
2043	0.3901	1,908.00	1,908.00	157,004	61,247
2044	0.3751	1,908.00	1,908.00	157,004	58,892
2045	0.3607	1,908.00	1,908.00	157,004	56,631
2046	0.3468	1,863.00	1,863.00	153,301	53,165
2047	0.3335	1,818.00	1,818.00	149,598	49,891
2048	0.3207	1,773.00	1,773.00	145,895	46,789
2049	0.3083	1,728.00	1,728.00	142,192	43,838
2050	0.2965	1,688.00	1,688.00	138,900	41,184
2051	0.2851	1,683.00	1,683.00	138,489	39,483
2052	0.2741	1,678.00	1,678.00	138,078	37,847
2053	0.2636	1,673.00	1,673.00	137,666	36,289
2054	0.2534	1,668.00	1,668.00	137,255	34,780
2055	0.2437	1,668.00	1,668.00	137,255	33,449
2056	0.2343	1,633.00	1,633.00	134,375	31,484
2057	0.2253	1,598.00	1,598.00	131,495	29,626
2058	0.2166	1,563.00	1,563.00	128,615	27,858
2059	0.2083	1,528.00	1,528.00	125,735	26,191
2060	0.2003	1,493.00	1,493.00	122,854	24,608
2061	0.1926	1,493.00	1,493.00	122,854	23,662
2062	0.1852	1,493.00	1,493.00	122,854	22,753
2063	0.1780	1,493.00	1,493.00	122,854	21,868
2064	0.1712	1,493.00	1,493.00	122,854	21,033
2065	0.1646	1,493.00	1,493.00	122,854	20,222
2066	0.1583	1,425.00	1,425.00	117,259	18,562
2067	0.1522	1,352.00	1,352.00	111,252	16,933
2068	0.1463	1,279.00	1,279.00	105,245	15,397
2069	0.1407	1,206.00	1,206.00	99,238	13,963
2070	0.1353	1,134.00	1,134.00	93,313	12,625
2071	0.1301	1,134.00	1,134.00	93,313	12,140
2072	0.1251	1,134.00	1,134.00	93,313	11,673
2073	0.1203	1,134.00	1,134.00	93,313	11,226
2074	0.1157	1,134.00	1,134.00	93,313	10,796

2075	0.1112	1,134.00	1,134.00	93,313	10,376
2076	0.1069	948.00	948.00	78,008	8,339
2077	0.1028	762.00	762.00	62,703	6,446
2078	0.0989	576.00	576.00	47,397	4,688
2079	0.0951	390.00	390.00	32,092	3,052
2080	0.0914	236.00	236.00	19,420	1,775
2081	0.0879	177.00	177.00	14,565	1,280
2082	0.0845	118.00	118.00	9,710	820
2083	0.0813	59.00	59.00	4,855	395
合計					2,700,737

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	59.00 ~ 2,103.00
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁「過去の気象データ(1963-2019)」(釜石、大槌、大船渡、住田観測所) (事業実施箇所が点在している為、地区内全観測所の平均値を採用)	1,516.5
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	10
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	64
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)	
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,120.00	112.00	2,849	2,739
2021	0.9246	1,366.00	248.60	6,324	5,847
2022	0.8890	1,612.00	409.80	10,424	9,267
2023	0.8548	1,858.00	595.60	15,151	12,951
2024	0.8219	2,103.00	805.90	20,500	16,849
2025	0.7903	2,103.00	1,016.20	25,850	20,429
2026	0.7599	2,103.00	1,226.50	31,200	23,709
2027	0.7307	2,103.00	1,436.80	36,549	26,706
2028	0.7026	2,103.00	1,647.10	41,899	29,438
2029	0.6756	2,103.00	1,857.40	47,249	31,921
2030	0.6496	2,103.00	1,955.70	49,749	32,317
2031	0.6246	2,100.00	2,026.40	51,548	32,197
2032	0.6006	2,097.00	2,072.50	52,720	31,664
2033	0.5775	2,094.00	2,094.00	53,267	30,762
2034	0.5553	2,091.00	2,091.00	53,191	29,537
2035	0.5339	2,088.00	2,088.00	53,115	28,358
2036	0.5134	2,052.00	2,052.00	52,199	26,799
2037	0.4936	2,016.00	2,016.00	51,283	25,313
2038	0.4746	1,980.00	1,980.00	50,367	23,904
2039	0.4564	1,944.00	1,944.00	49,451	22,569
2040	0.4388	1,908.00	1,908.00	48,536	21,298
2041	0.4220	1,908.00	1,908.00	48,536	20,482
2042	0.4057	1,908.00	1,908.00	48,536	19,691
2043	0.3901	1,908.00	1,908.00	48,536	18,934
2044	0.3751	1,908.00	1,908.00	48,536	18,206
2045	0.3607	1,908.00	1,908.00	48,536	17,507
2046	0.3468	1,863.00	1,863.00	47,391	16,435
2047	0.3335	1,818.00	1,818.00	46,246	15,423
2048	0.3207	1,773.00	1,773.00	45,102	14,464
2049	0.3083	1,728.00	1,728.00	43,957	13,552
2050	0.2965	1,688.00	1,688.00	42,939	12,731
2051	0.2851	1,683.00	1,683.00	42,812	12,206
2052	0.2741	1,678.00	1,678.00	42,685	11,700
2053	0.2636	1,673.00	1,673.00	42,558	11,218
2054	0.2534	1,668.00	1,668.00	42,431	10,752
2055	0.2437	1,668.00	1,668.00	42,431	10,340
2056	0.2343	1,633.00	1,633.00	41,540	9,733
2057	0.2253	1,598.00	1,598.00	40,650	9,158
2058	0.2166	1,563.00	1,563.00	39,760	8,612
2059	0.2083	1,528.00	1,528.00	38,869	8,096
2060	0.2003	1,493.00	1,493.00	37,979	7,607
2061	0.1926	1,493.00	1,493.00	37,979	7,315
2062	0.1852	1,493.00	1,493.00	37,979	7,034
2063	0.1780	1,493.00	1,493.00	37,979	6,760
2064	0.1712	1,493.00	1,493.00	37,979	6,502
2065	0.1646	1,493.00	1,493.00	37,979	6,251
2066	0.1583	1,425.00	1,425.00	36,249	5,738
2067	0.1522	1,352.00	1,352.00	34,392	5,234
2068	0.1463	1,279.00	1,279.00	32,535	4,760
2069	0.1407	1,206.00	1,206.00	30,678	4,316
2070	0.1353	1,134.00	1,134.00	28,847	3,903

2071	0.1301	1,134.00	1,134.00	28,847	3,753
2072	0.1251	1,134.00	1,134.00	28,847	3,609
2073	0.1203	1,134.00	1,134.00	28,847	3,470
2074	0.1157	1,134.00	1,134.00	28,847	3,338
2075	0.1112	1,134.00	1,134.00	28,847	3,208
2076	0.1069	948.00	948.00	24,115	2,578
2077	0.1028	762.00	762.00	19,384	1,993
2078	0.0989	576.00	576.00	14,652	1,449
2079	0.0951	390.00	390.00	9,921	943
2080	0.0914	236.00	236.00	6,003	549
2081	0.0879	177.00	177.00	4,503	396
2082	0.0845	118.00	118.00	3,002	254
2083	0.0813	59.00	59.00	1,501	122
合計					834,896

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

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

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)	59.00 ~ 2,103.00
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁「過去の気象データ(1963-2019)」(釜石、大槌、大船渡、住田観測所) (事業実施箇所が点在している為、地区内全観測所の平均値を採用)	1,516.5
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 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: 「岩手の水道概況(平成29年度)」内の上水道の施設現況の給水単価(大船渡市、釜石市、陸前高田市、大槌町)の平均 (事業実施箇所が点在している為、出典内に記載のある流域内市町村の値を使用)	195.50
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 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	118.94
Y:	評価期間	64
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)	
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
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,120.00	112.00	10,101	9,712
2021	0.9246	1,366.00	248.60	22,420	20,730
2022	0.8890	1,612.00	409.80	36,958	32,856
2023	0.8548	1,858.00	595.60	53,715	45,916
2024	0.8219	2,103.00	805.90	72,681	59,737
2025	0.7903	2,103.00	1,016.20	91,647	72,429
2026	0.7599	2,103.00	1,226.50	110,613	84,055
2027	0.7307	2,103.00	1,436.80	129,579	94,683
2028	0.7026	2,103.00	1,647.10	148,545	104,368
2029	0.6756	2,103.00	1,857.40	167,511	113,170
2030	0.6496	2,103.00	1,955.70	176,377	114,574
2031	0.6246	2,100.00	2,026.40	182,753	114,148
2032	0.6006	2,097.00	2,072.50	186,910	112,258
2033	0.5775	2,094.00	2,094.00	188,849	109,060
2034	0.5553	2,091.00	2,091.00	188,579	104,718
2035	0.5339	2,088.00	2,088.00	188,308	100,538
2036	0.5134	2,052.00	2,052.00	185,062	95,011
2037	0.4936	2,016.00	2,016.00	181,815	89,744
2038	0.4746	1,980.00	1,980.00	178,568	84,748
2039	0.4564	1,944.00	1,944.00	175,322	80,017
2040	0.4388	1,908.00	1,908.00	172,075	75,507
2041	0.4220	1,908.00	1,908.00	172,075	72,616
2042	0.4057	1,908.00	1,908.00	172,075	69,811
2043	0.3901	1,908.00	1,908.00	172,075	67,126
2044	0.3751	1,908.00	1,908.00	172,075	64,545
2045	0.3607	1,908.00	1,908.00	172,075	62,067
2046	0.3468	1,863.00	1,863.00	168,017	58,268
2047	0.3335	1,818.00	1,818.00	163,958	54,680
2048	0.3207	1,773.00	1,773.00	159,900	51,280
2049	0.3083	1,728.00	1,728.00	155,841	48,046
2050	0.2965	1,688.00	1,688.00	152,234	45,137
2051	0.2851	1,683.00	1,683.00	151,783	43,273
2052	0.2741	1,678.00	1,678.00	151,332	41,480
2053	0.2636	1,673.00	1,673.00	150,881	39,772
2054	0.2534	1,668.00	1,668.00	150,430	38,119
2055	0.2437	1,668.00	1,668.00	150,430	36,660
2056	0.2343	1,633.00	1,633.00	147,274	34,506
2057	0.2253	1,598.00	1,598.00	144,117	32,470
2058	0.2166	1,563.00	1,563.00	140,961	30,532
2059	0.2083	1,528.00	1,528.00	137,804	28,705
2060	0.2003	1,493.00	1,493.00	134,648	26,970
2061	0.1926	1,493.00	1,493.00	134,648	25,933

2062	0.1852	1,493.00	1,493.00	134,648	24,937
2063	0.1780	1,493.00	1,493.00	134,648	23,967
2064	0.1712	1,493.00	1,493.00	134,648	23,052
2065	0.1646	1,493.00	1,493.00	134,648	22,163
2066	0.1583	1,425.00	1,425.00	128,515	20,344
2067	0.1522	1,352.00	1,352.00	121,931	18,558
2068	0.1463	1,279.00	1,279.00	115,348	16,875
2069	0.1407	1,206.00	1,206.00	108,764	15,303
2070	0.1353	1,134.00	1,134.00	102,271	13,837
2071	0.1301	1,134.00	1,134.00	102,271	13,305
2072	0.1251	1,134.00	1,134.00	102,271	12,794
2073	0.1203	1,134.00	1,134.00	102,271	12,303
2074	0.1157	1,134.00	1,134.00	102,271	11,833
2075	0.1112	1,134.00	1,134.00	102,271	11,373
2076	0.1069	948.00	948.00	85,496	9,140
2077	0.1028	762.00	762.00	68,722	7,065
2078	0.0989	576.00	576.00	51,947	5,138
2079	0.0951	390.00	390.00	35,173	3,345
2080	0.0914	236.00	236.00	21,284	1,945
2081	0.0879	177.00	177.00	15,963	1,403
2082	0.0845	118.00	118.00	10,642	899
2083	0.0813	59.00	59.00	5,321	433
合計					2,959,987

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

- 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) 59.00 ~ 2,103.00
- 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 10
- Y: 評価期間 64
- 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
2019	1.0000				
2020	0.9615	1,120.00	112.00	8,602	8,271
2021	0.9246	1,366.00	248.60	19,093	17,653
2022	0.8890	1,612.00	409.80	31,473	27,979
2023	0.8548	1,858.00	595.60	45,743	39,101
2024	0.8219	2,103.00	805.90	61,894	50,871
2025	0.7903	2,103.00	1,016.20	78,045	61,679
2026	0.7599	2,103.00	1,226.50	94,196	71,580
2027	0.7307	2,103.00	1,436.80	110,348	80,631
2028	0.7026	2,103.00	1,647.10	126,499	88,878
2029	0.6756	2,103.00	1,857.40	142,650	96,374
2030	0.6496	2,103.00	1,955.70	150,200	97,570
2031	0.6246	2,100.00	2,026.40	155,630	97,206
2032	0.6006	2,097.00	2,072.50	159,170	95,598
2033	0.5775	2,094.00	2,094.00	160,821	92,874
2034	0.5553	2,091.00	2,091.00	160,591	89,176
2035	0.5339	2,088.00	2,088.00	160,360	85,616
2036	0.5134	2,052.00	2,052.00	157,596	80,910
2037	0.4936	2,016.00	2,016.00	154,831	76,425
2038	0.4746	1,980.00	1,980.00	152,066	72,171
2039	0.4564	1,944.00	1,944.00	149,301	68,141
2040	0.4388	1,908.00	1,908.00	146,536	64,300
2041	0.4220	1,908.00	1,908.00	146,536	61,838
2042	0.4057	1,908.00	1,908.00	146,536	59,450
2043	0.3901	1,908.00	1,908.00	146,536	57,164
2044	0.3751	1,908.00	1,908.00	146,536	54,966
2045	0.3607	1,908.00	1,908.00	146,536	52,856
2046	0.3468	1,863.00	1,863.00	143,080	49,620
2047	0.3335	1,818.00	1,818.00	139,624	46,565
2048	0.3207	1,773.00	1,773.00	136,168	43,669
2049	0.3083	1,728.00	1,728.00	132,712	40,915
2050	0.2965	1,688.00	1,688.00	129,640	38,438
2051	0.2851	1,683.00	1,683.00	129,256	36,851
2052	0.2741	1,678.00	1,678.00	128,872	35,324
2053	0.2636	1,673.00	1,673.00	128,488	33,869
2054	0.2534	1,668.00	1,668.00	128,104	32,462
2055	0.2437	1,668.00	1,668.00	128,104	31,219
2056	0.2343	1,633.00	1,633.00	125,416	29,385
2057	0.2253	1,598.00	1,598.00	122,728	27,651
2058	0.2166	1,563.00	1,563.00	120,040	26,001
2059	0.2083	1,528.00	1,528.00	117,352	24,444
2060	0.2003	1,493.00	1,493.00	114,664	22,967
2061	0.1926	1,493.00	1,493.00	114,664	22,084
2062	0.1852	1,493.00	1,493.00	114,664	21,236
2063	0.1780	1,493.00	1,493.00	114,664	20,410
2064	0.1712	1,493.00	1,493.00	114,664	19,630
2065	0.1646	1,493.00	1,493.00	114,664	18,874
2066	0.1583	1,425.00	1,425.00	109,441	17,325
2067	0.1522	1,352.00	1,352.00	103,835	15,804
2068	0.1463	1,279.00	1,279.00	98,228	14,371
2069	0.1407	1,206.00	1,206.00	92,622	13,032
2070	0.1353	1,134.00	1,134.00	87,092	11,784
2071	0.1301	1,134.00	1,134.00	87,092	11,331
2072	0.1251	1,134.00	1,134.00	87,092	10,895
2073	0.1203	1,134.00	1,134.00	87,092	10,477
2074	0.1157	1,134.00	1,134.00	87,092	10,077
2075	0.1112	1,134.00	1,134.00	87,092	9,685
2076	0.1069	948.00	948.00	72,807	7,783
2077	0.1028	762.00	762.00	58,522	6,016
2078	0.0989	576.00	576.00	44,237	4,375

2079	0.0951	390.00	390.00	29,952	2,848
2080	0.0914	236.00	236.00	18,125	1,657
2081	0.0879	177.00	177.00	13,594	1,195
2082	0.0845	118.00	118.00	9,063	766
2083	0.0813	59.00	59.00	4,531	368
合計					2,520,681

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

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:岩手県民有林適用現実林分収穫表等作成業務報告書(H8.2)林分材積表	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ その他広葉樹(1)	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:岩手県民有林適用現実林分収穫表等作成業務報告書(H8.2)林分材積表	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ その他広葉樹(1)	別途 別途 別途 別途 別途	
Y:	評価期間		64	
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 ヒノキ カラマツ アカマツ その他広葉樹(1)	0.314 0.407 0.404 0.451 0.624	
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 ヒノキ カラマツ アカマツ その他広葉樹(1)	1.23 1.24 1.15 1.23 1.26
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ その他広葉樹(1)	0.25 0.26 0.29 0.26 0.26	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	スギ ヒノキ カラマツ アカマツ その他広葉樹(1)	0.51 0.51 0.51 0.51 0.48	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		アカマツ		その他広葉樹(1)		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		
2019	1.0000												
2020	0.9615	5,997.66	29,808	42.31	277	456.98	2,815	61.77	444	155.22	1,489	34,833	33,492
2021	0.9246	8,000.54	39,763	72.18	472	582.05	3,585	107.63	774	194.99	1,870	46,464	42,961
2022	0.8890	10,003.42	49,717	102.05	667	707.12	4,356	153.49	1,104	234.76	2,251	58,095	51,646
2023	0.8548	12,006.30	59,671	131.92	863	832.19	5,126	199.35	1,433	274.53	2,633	69,726	59,602
2024	0.8219	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	314.30	3,014	81,317	66,834
2025	0.7903	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	314.30	3,014	81,317	64,265
2026	0.7599	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	314.30	3,014	81,317	61,793
2027	0.7307	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	314.30	3,014	81,317	59,418
2028	0.7026	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	314.30	3,014	81,317	57,133
2029	0.6756	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	314.30	3,014	81,317	54,938
2030	0.6496	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	314.30	3,014	81,317	52,824
2031	0.6246	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	292.69	2,807	81,110	50,661
2032	0.6006	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	271.08	2,600	80,903	48,590
2033	0.5775	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	249.47	2,392	80,695	46,601
2034	0.5553	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	227.86	2,185	80,488	44,695
2035	0.5339	14,001.03	69,585	161.79	1,058	957.26	5,897	245.21	1,763	206.25	1,978	80,281	42,862
2036	0.5134	13,251.59	65,860	150.62	985	951.53	5,861	230.91	1,660	201.30	1,930	76,296	39,170
2037	0.4936	12,502.15	62,136	139.45	912	945.80	5,826	216.61	1,557	196.35	1,883	72,314	35,694
2038	0.4746	11,752.71	58,411	128.28	839	940.07	5,791	202.31	1,455	191.40	1,836	68,332	32,430
2039	0.4564	11,003.27	54,686	117.11	766	934.34	5,756	188.01	1,352	186.45	1,788	64,348	29,368
2040	0.4388	10,253.83	50,962	105.94	693	928.61	5,720	173.71	1,249	181.50	1,741	60,365	26,488
2041	0.4220	10,253.83	50,962	105.94	693	928.61	5,720	173.71	1,249	181.50	1,741	60,365	25,474
2042	0.4057	10,253.83	50,962	105.94	693	928.61	5,720	173.71	1,249	181.50	1,741	60,365	24,490
2043	0.3901	10,253.83	50,962	105.94	693	928.61	5,720	173.71	1,249	181.50	1,741	60,365	23,548
2044	0.3751	10,253.83	50,962	105.94	693	928.61	5,720	173.71	1,249	181.50	1,741	60,365	22,643
2045	0.3607	10,253.83	50,962	105.94	693	928.61	5,720	173.71	1,249	181.50	1,741	60,365	21,774
2046	0.3468	9,792.64	48,669	99.07	648	925.08	5,698	164.91	1,186	151.02	1,448	57,649	19,993
2047	0.3335	9,331.45	46,377	92.20	603	921.55	5,677	156.11	1,122	121.67	1,167	54,946	18,324
2048	0.3207	8,870.26	44,085	85.33	558	918.02	5,655	147.31	1,059	93.37	895	52,252	16,757

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
 出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 64.00
 ② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 59.00 ~ 2,103.00
 ② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.48
 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200 ①事業対象区域 荒地等
 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」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 整備済森林
 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」
- 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				現在価値化 千円	現在価値化 千円
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円		
2019	1.0000						
2020	0.9615	1,120.00	112.00	359	345		
2021	0.9246	1,366.00	248.60	797	737		
2022	0.8890	1,612.00	409.80	1,314	1,168		
2023	0.8548	1,858.00	595.60	1,910	1,633		
2024	0.8219	2,103.00	805.90	2,585	2,125		
2025	0.7903	2,103.00	1,016.20	3,259	2,576		
2026	0.7599	2,103.00	1,226.50	3,933	2,989		
2027	0.7307	2,103.00	1,436.80	4,608	3,367		
2028	0.7026	2,103.00	1,647.10	5,282	3,711		
2029	0.6756	2,103.00	1,857.40	5,957	4,025		
2030	0.6496	2,103.00	1,955.70	6,272	4,074		
2031	0.6246	2,100.00	2,026.40	6,499	4,059		
2032	0.6006	2,097.00	2,072.50	6,647	3,992		
2033	0.5775	2,094.00	2,094.00	6,715	3,878		
2034	0.5553	2,091.00	2,091.00	6,706	3,724		
2035	0.5339	2,088.00	2,088.00	6,696	3,575		
2036	0.5134	2,052.00	2,052.00	6,581	3,379		
2037	0.4936	2,016.00	2,016.00	6,465	3,191		
2038	0.4746	1,980.00	1,980.00	6,350	3,014		
2039	0.4564	1,944.00	1,944.00	6,234	2,845		
2040	0.4388	1,908.00	1,908.00	6,119	2,685		
2041	0.4220	1,908.00	1,908.00	6,119	2,582		
2042	0.4057	1,908.00	1,908.00	6,119	2,482		
2043	0.3901	1,908.00	1,908.00	6,119	2,387		
2044	0.3751	1,908.00	1,908.00	6,119	2,295		
2045	0.3607	1,908.00	1,908.00	6,119	2,207		
2046	0.3468	1,863.00	1,863.00	5,975	2,072		
2047	0.3335	1,818.00	1,818.00	5,830	1,944		
2048	0.3207	1,773.00	1,773.00	5,686	1,824		
2049	0.3083	1,728.00	1,728.00	5,542	1,709		
2050	0.2965	1,688.00	1,688.00	5,413	1,605		
2051	0.2851	1,683.00	1,683.00	5,397	1,539		
2052	0.2741	1,678.00	1,678.00	5,381	1,475		
2053	0.2636	1,673.00	1,673.00	5,365	1,414		
2054	0.2534	1,668.00	1,668.00	5,349	1,355		

2055	0.2437	1,668.00	1,668.00	5,349	1,304			
2056	0.2343	1,633.00	1,633.00	5,237	1,227			
2057	0.2253	1,598.00	1,598.00	5,125	1,155			
2058	0.2166	1,563.00	1,563.00	5,013	1,086			
2059	0.2083	1,528.00	1,528.00	4,900	1,021			
2060	0.2003	1,493.00	1,493.00	4,788	959			
2061	0.1926	1,493.00	1,493.00	4,788	922			
2062	0.1852	1,493.00	1,493.00	4,788	887			
2063	0.1780	1,493.00	1,493.00	4,788	852			
2064	0.1712	1,493.00	1,493.00	4,788	820			
2065	0.1646	1,493.00	1,493.00	4,788	788			
2066	0.1583	1,425.00	1,425.00	4,570	723			
2067	0.1522	1,352.00	1,352.00	4,336	660			
2068	0.1463	1,279.00	1,279.00	4,102	600			
2069	0.1407	1,206.00	1,206.00	3,868	544			
2070	0.1353	1,134.00	1,134.00	3,637	492			
2071	0.1301	1,134.00	1,134.00	3,637	473			
2072	0.1251	1,134.00	1,134.00	3,637	455			
2073	0.1203	1,134.00	1,134.00	3,637	438			
2074	0.1157	1,134.00	1,134.00	3,637	421			
2075	0.1112	1,134.00	1,134.00	3,637	404			
2076	0.1069	948.00	948.00	3,040	325			
2077	0.1028	762.00	762.00	2,444	251			
2078	0.0989	576.00	576.00	1,847	183			
2079	0.0951	390.00	390.00	1,251	119			
2080	0.0914	236.00	236.00	757	69			
2081	0.0879	177.00	177.00	568	50			
2082	0.0845	118.00	118.00	378	32			
2083	0.0813	59.00	59.00	189	15			
合計					105,257			

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

Y: 評価期間

64

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:岩手県民有林適用現実林分収穫表等作成業務報告書(H8.2)林分材積表

スギ	0.00 ~ 62,046.60
ヒノキ	0.00 ~ 303.45
カラマツ	0.00 ~ 11,934.00
アカマツ	0.00 ~ 1,037.85
その他広葉樹(1)	0.00 ~ 1,408.00

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:「木材需給報告書」(岩手県H26-H30平均)

スギ	12,600
ヒノキ	18,300
カラマツ	16,700
アカマツ	9,900
その他広葉樹(1)	10,200

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		カラマツ		アカマツ		その他広葉樹(1)	
		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
2019	1.0000										
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2022	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2023	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2024	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2025	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2026	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2027	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2029	0.6756	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2030	0.6496	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	247.19	2,521
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	247.19	2,521
2032	0.6006	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	247.19	2,521
2033	0.5775	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	247.19	2,521
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	247.19	2,521
2035	0.5339	3,291.10	41,468	52.71	965	17.01	284	51.86	513	96.00	979
2036	0.5134	3,291.10	41,468	52.71	965	17.01	284	51.86	513	96.00	979
2037	0.4936	3,291.10	41,468	52.71	965	17.01	284	51.86	513	96.00	979
2038	0.4746	3,291.10	41,468	52.71	965	17.01	284	51.86	513	96.00	979
2039	0.4564	3,291.10	41,468	52.71	965	17.01	284	51.86	513	96.00	979
2040	0.4388	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2041	0.4220	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2042	0.4057	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2043	0.3901	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2044	0.3751	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2045	0.3607	6,609.28	83,277	119.87	2,194	33.99	568	109.67	1,086	1,408.00	14,362
2046	0.3468	6,609.28	83,277	119.87	2,194	33.99	568	109.67	1,086	1,408.00	14,362
2047	0.3335	6,609.28	83,277	119.87	2,194	33.99	568	109.67	1,086	1,408.00	14,362
2048	0.3207	6,609.28	83,277	119.87	2,194	33.99	568	109.67	1,086	1,408.00	14,362
2049	0.3083	6,609.28	83,277	119.87	2,194	33.99	568	109.67	1,086	704.00	7,181
2050	0.2965	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	704.00	7,181
2051	0.2851	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	704.00	7,181
2052	0.2741	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	704.00	7,181
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	704.00	7,181
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2055	0.2437	9,519.83	119,950	188.68	3,453	74.79	1,249	178.51	1,767	0.00	0
2056	0.2343	9,519.83	119,950	188.68	3,453	74.79	1,249	178.51	1,767	0.00	0
2057	0.2253	9,519.83	119,950	188.68	3,453	74.79	1,249	178.51	1,767	0.00	0
2058	0.2166	9,519.83	119,950	188.68	3,453	74.79	1,249	178.51	1,767	0.00	0
2059	0.2083	9,519.83	119,950	188.68	3,453	74.79	1,249	178.51	1,767	0.00	0
2060	0.2003	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2061	0.1926	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2062	0.1852	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2063	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2064	0.1712	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2065	0.1646	9,325.70	117,504	261.78	4,791	6,249.72	104,370	276.24	2,735	0.00	0
2066	0.1583	11,353.03	143,048	261.78	4,791	6,249.72	104,370	276.24	2,735	0.00	0
2067	0.1522	11,353.03	143,048	261.78	4,791	6,249.72	104,370	276.24	2,735	0.00	0
2068	0.1463	11,353.03	143,048	261.78	4,791	6,249.72	104,370	276.24	2,735	0.00	0
2069	0.1407	10,947.56	137,939	261.78	4,791	6,249.72	104,370	276.24	2,735	0.00	0
2070	0.1353	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2071	0.1301	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2072	0.1251	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2073	0.1203	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2074	0.1157	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2075	0.1112	62,046.60	781,787	303.45	5,553	11,934.00	199,298	345.95	3,425	0.00	0
2076	0.1069	62,046.60	781,787	303.45	5,553	11,934.00	199,298	345.95	3,425	0.00	0
2077	0.1028	62,046.60	781,787	303.45	5,553	11,934.00	199,298	345.95	3,425	0.00	0
2078	0.0989	62,046.60	781,787	303.45	5,553	11,934.00	199,298	345.95	3,425	0.00	0

2079	0.0951	62,046.60	781.787	303.45	5,553	4,131.00	68,988	1,037.85	10,275	0.00	0
2080	0.0914	17,391.85	219.137	303.45	5,553	4,131.00	68,988	1,037.85	10,275	0.00	0
2081	0.0879	17,391.85	219.137	303.45	5,553	4,131.00	68,988	1,037.85	10,275	0.00	0
2082	0.0845	17,391.85	219.137	303.45	5,553	4,131.00	68,988	1,037.85	10,275	0.00	0
2083	0.0813	17,391.85	219.137	303.45	5,553	4,131.00	68,988	1,037.85	10,275	0.00	0
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2019	1.0000		
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	2,521	1,638
2031	0.6246	2,521	1,575
2032	0.6006	2,521	1,514
2033	0.5775	2,521	1,456
2034	0.5553	2,521	1,400
2035	0.5339	44,209	23,603
2036	0.5134	44,209	22,697
2037	0.4936	44,209	21,822
2038	0.4746	44,209	20,982
2039	0.4564	44,209	20,177
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	101,487	36,606
2046	0.3468	101,487	35,196
2047	0.3335	101,487	33,846
2048	0.3207	101,487	32,547
2049	0.3083	94,306	29,075
2050	0.2965	7,181	2,129
2051	0.2851	7,181	2,047
2052	0.2741	7,181	1,968
2053	0.2636	7,181	1,893
2054	0.2534	0	0
2055	0.2437	126,419	30,808
2056	0.2343	126,419	29,620
2057	0.2253	126,419	28,482
2058	0.2166	126,419	27,382
2059	0.2083	126,419	26,333
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	229,400	37,759
2066	0.1583	254,944	40,358
2067	0.1522	254,944	38,802
2068	0.1463	254,944	37,298
2069	0.1407	249,835	35,152
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	990,063	110,095
2076	0.1069	990,063	105,838
2077	0.1028	990,063	101,778
2078	0.0989	990,063	97,917
2079	0.0951	866,603	82,414
2080	0.0914	303,953	27,781
2081	0.0879	303,953	26,717
2082	0.0845	303,953	25,684
2083	0.0813	303,953	24,711
合計			1,227,100

整理番号

4

便 益 集 計 表

(路網分)

事業名：森林環境保全整備事業(路網整備)

都道府県名：岩手県

地域(地区)名：おおつち・けせんがわ大槌・気仙川

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産確保・増進便益	872,886	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	483,054	
総 便 益 (B)		1,355,940	
総 費 用 (C)		1,160,336	

※便益額算定方法は、代表路線「平根線」を表示しています。

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

路線名：平根線

地域（地区）名：大槌・気仙川

（単位：千円）

年度	事業費				年度	事業費			
	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2009		×1.4802			2037	9,707	×0.4936		4,791
2010	28,295	×1.4233	105.1	38,280	2038	4,989	×0.4746		2,368
2011	6,504	×1.3686	105.1	8,461	2039	7,607	×0.4564		3,472
2012	188,664	×1.3159	104.5	237,335	2040	3,850	×0.4388		1,689
2013	111,993	×1.2653	103.0	137,440	2041	5,593	×0.4220		2,360
2014	72,364	×1.2167	99.9	88,045	2042	7,898	×0.4057		3,204
2015	287	×1.1699	100.3	334	2043	3,973	×0.3901		1,550
2016	36,632	×1.1249	100.7	40,880	2044	4,599	×0.3751		1,725
2017	117,705	×1.0816	100.2	126,929	2045	4,370	×0.3607		1,576
2018	53,297	×1.0400	99.9	55,429	2046	3,242	×0.3468		1,124
2019	71,462	×1.0000	99.9	71,462	2047	1,670	×0.3335		557
2020	71,655	×0.9615		68,896	2048	5,729	×0.3207		1,837
2021	74,796	×0.9246		69,156	2049	2,135	×0.3083		658
2022	80,143	×0.8890		71,247	2050	4,655	×0.2965		1,380
2023	5,757	×0.8548		4,921	2051	1,648	×0.2851		470
2024	4,020	×0.8219		3,304	2052	5,386	×0.2741		1,476
2025	5,256	×0.7903		4,154	2053	3,813	×0.2636		1,005
2026	6,952	×0.7599		5,283	2054	11,091	×0.2534		2,810
2027	2,984	×0.7307		2,180	2055	4,128	×0.2437		1,006
2028	4,462	×0.7026		3,135	2056	3,564	×0.2343		835
2029	8,181	×0.6756		5,527	2057	1,770	×0.2253		399
2030	38,197	×0.6496		24,813	2058	2,507	×0.2166		543
2031	9,999	×0.6246		6,245	2059	3,345	×0.2083		697
2032	12,404	×0.6006		7,450	2060	995	×0.2003		199
2033	10,422	×0.5775		6,019	2061	1,616	×0.1926		311
2034	11,302	×0.5553		6,276	2062	1,805	×0.1852		334
2035	3,875	×0.5339		2,069					
2036	5,744	×0.5134		2,949	合計				1,136,595

事業実施計画期間事業費： R2～R6 236,371 千円 総費用（C）= (214895 ÷ 900000) × 1136595

事業実施計画期間維持管理費： R2～R6 3,548 千円 内維持管理費 = (214895 ÷ 900000) × 18427

事業実施計画期間森林整備費： R2～R6 17,928 千円

総事業費： R2～R6 214,895 千円

全体計画総事業費： 900,000 千円

千円

C= 271,387

【別紙6-1】

事業費集計表

事業名：森林環境保全整備事業（路網整備）

路線名：甫嶺線

地域（地区）名：大槌・気仙川

（単位：千円）

年度	事業費				年度	事業費			
	事業費	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費	割引率	デフレーター	現在価値額
2012		×1.3159			2038	1,786	×0.4746		848
2013	10	×1.2653	103.0	12	2039	4,297	×0.4564		1,961
2014	20,297	×1.2167	99.9	24,695	2040	5,328	×0.4388		2,338
2015	35,941	×1.1699	100.3	41,880	2041	5,094	×0.4220		2,150
2016	38,246	×1.1249	100.7	42,681	2042	10,962	×0.4057		4,447
2017	18,799	×1.0816	100.2	20,272	2043	3,450	×0.3901		1,346
2018	4,870	×1.0400	99.9	5,064	2044	9,382	×0.3751		3,519
2019	4,892	×1.0000	99.9	4,892	2045	9,659	×0.3607		3,484
2020	259,780	×0.9615		249,778	2046	2,036	×0.3468		706
2021	261,658	×0.9246		241,929	2047	3,246	×0.3335		1,083
2022	262,473	×0.8890		233,338	2048	9,618	×0.3207		3,084
2023	5,910	×0.8548		5,052	2049	1,097	×0.3083		338
2024	4,409	×0.8219		3,624	2050	8,774	×0.2965		2,601
2025	4,536	×0.7903		3,585	2051	1,386	×0.2851		395
2026	5,200	×0.7599		3,951	2052	1,335	×0.2741		366
2027	3,485	×0.7307		2,546	2053	1,904	×0.2636		502
2028	2,948	×0.7026		2,071	2054	8,805	×0.2534		2,231
2029	4,323	×0.6756		2,921	2055	1,228	×0.2437		299
2030	83,216	×0.6496		54,057	2056	1,215	×0.2343		285
2031	17,032	×0.6246		10,638	2057	1,480	×0.2253		333
2032	18,564	×0.6006		11,150	2058	2,140	×0.2166		464
2033	18,824	×0.5775		10,871	2059	1,606	×0.2083		335
2034	17,250	×0.5553		9,579	2060	1,369	×0.2003		274
2035	3,103	×0.5339		1,657	2061	1,242	×0.1926		239
2036	3,164	×0.5134		1,624	2062	1,100	×0.1852		204
2037	16,149	×0.4936		7,971	合計				1,029,670

事業実施計画期間事業費： R2～R6 794,230 千円 総費用（C）= (777000 ÷ 899999.8) × 1029670

事業実施計画期間維持管理費： R2～R6 2,491 千円 内維持管理費 = (777000 ÷ 899999.8) × 15210

事業実施計画期間森林整備費： R2～R6 14,739 千円

総事業費： R2～R6 777,000 千円

全体計画総事業費：900,000 千円

千円

C= 888,949

【別紙5-2】

森林整備事業の費用対効果集計表(林道)【全路線】

事業名		森林環境保全整備事業	都道府県名	岩手県	計画区名(路線名)	全路線
計画策定主体		岩手県	森林面積	658	計画期間	R2 ~ R6
項目		費用額(事業全体)		費用額(計画期間)		備考
		現在価格 (千円)		現在価格 (千円)		
総費用(C) (内維持管理費)		2,166,265 33,637		1,160,336 17,531		
区分 項目		効果額(事業全体)		効果額(計画期間)		
		現在価格 (千円)		現在価格 (千円)		
水源かん養便益	洪水防止便益					
	流域貯水便益					
	水質浄化便益					
小計						
山地保全便益	土砂流出防止便益					
	土砂崩壊防止便益					
小計						
環境保全便益	炭素固定便益					
	気候緩和便益					
	騒音軽減便益					
	飛砂軽減便益					
	風雪軽減便益					
	大気浄化便益					
	霧雪軽減便益					
	火災防備便益					
	漁場保全便益					
	生物多様性の保全便益					
	保健休養便益					
小計						
木材生産便益	生産等経費縮減便益					
	利用増進便益					
	生産確保・促進便益		1,629,912		872,886	
小計						
森林整備経費縮減等便益	造林作業経費縮減便益					
	歩行時間等経費縮減便益					
	治山経費縮減便益					
	森林管理等経費縮減便益					
小計			820,398		483,054	
一般交通便益	走行時間短縮便益					
	走行経費減少便益					
小計			820,398		483,054	
森林の総合利用便益	アクセス時間短縮等便益					
	アクセス時間短縮便益					
	アクセス経費減少便益					
	ふれあい機会創出便益					
	フォレストアメニティ施設利用便益					
小計						
災害等軽減便益	災害時迂回路等確保便益					
	防火帯便益					
	災害復旧経費縮減便益					
小計						
維持管理費縮減便益						
山村環境整備便益	生活用水確保便益					
	生活排水浄化便益					
	し尿処理経費等縮減便益					
	浄化槽設置経費縮減便益					
	集落内除雪便益					
小計						
その他の便益	通行安全確保便益					
	環境保全確保便益					
	森林内施設管理経費縮減便益					
	ボランティア誘発便益					
小計						
合計			2,450,310		1,355,940	総便益(B)
費用便益分析結果		B/C=		1.13	1.17	

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

- Y: 評価期間 50
- Vt主: 主伐量 林道を整備した場合の t 年後における伐採材積 (m3)
出典: 岩手県民有林適用現実林分収穫表等作成業務報告書(H8.2)林分材積表
- Vt間: 間伐量 林道を整備した場合の t 年後における伐採材積 (m3)
出典: 岩手県民有林適用現実林分収穫表等作成業務報告書(H8.2)林分材積表
- @: 主伐材 木材市場価格 (円/m3)
出典: 「木材需給報告書」(岩手県H26-H30平均)
- @: 間伐材 木材市場価格 (円/m3)
出典: 「木材需給報告書」(岩手県H26-H30平均)
- i: 社会的割引率(0.04)

スギ	0.00 ~ 16,630.20
ヒノキ	0.00 ~ 126.24
アカマツ	0.00 ~ 3,191.40
カラマツ	0.00 ~ 141.30
その他広葉樹(1)	0.00 ~ 23,659.20

スギ	0.00 ~ 130.76
ヒノキ	0.00 ~ 0.00
アカマツ	0.00 ~ 0.00
カラマツ	0.00 ~ 0.00
その他広葉樹(1)	0.00 ~ 0.00

スギ	12,600
ヒノキ	18,300
アカマツ	9,900
カラマツ	16,700
その他広葉樹(1)	10,200

スギ	12,600
ヒノキ	18,300
アカマツ	9,900
カラマツ	16,700
その他広葉樹(1)	10,200

年度	社会的割引率	主 伐									
		スギ		ヒノキ		アカマツ		カラマツ		その他広葉樹(1)	
		伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円	伐採材積 m3	効果額 千円
2012	1.3159										
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2020	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2021	0.9246	3,998.70	50,384	0.00	0	1,081.80	10,710	0.00	0	1,027.80	10,484
2022	0.8890	3,759.30	47,367	0.00	0	820.80	8,126	0.00	0	1,018.80	10,392
2023	0.8548	1,268.10	15,978	0.00	0	968.40	9,587	0.00	0	279.90	2,855
2024	0.8219	1,035.00	13,041	0.00	0	61.20	606	0.00	0	270.00	2,754
2025	0.7903	1,881.90	23,712	0.00	0	687.60	6,807	0.00	0	690.30	7,041
2026	0.7599	2,140.20	26,967	0.00	0	454.50	4,500	0.00	0	532.80	5,435
2027	0.7307	1,103.40	13,903	0.00	0	998.10	9,881	0.00	0	693.00	7,069
2028	0.7026	0.00	0	0.00	0	120.60	1,194	0.00	0	669.60	6,830
2029	0.6756	543.60	6,849	0.00	0	713.70	7,066	0.00	0	23,659.20	241,324
2030	0.6496	16,630.20	209,541	0.00	0	3,191.40	31,595	141.30	2,360	16,165.80	164,891
2031	0.6246	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2032	0.6006	782.10	9,854	0.00	0	342.90	3,395	0.00	0	209.70	2,139
2033	0.5775	952.20	11,998	95.40	1,746	568.80	5,631	0.00	0	217.80	2,222
2034	0.5553	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	126.90	1,294
2035	0.5339	416.08	5,243	0.00	0	366.30	3,626	0.00	0	324.90	3,314
2036	0.5134	361.55	4,556	31.75	581	0.00	0	0.00	0	129.60	1,322
2037	0.4936	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2038	0.4746	680.90	8,579	34.74	636	108.00	1,069	0.00	0	263.70	2,690
2039	0.4564	930.39	11,723	0.00	0	461.70	4,571	0.00	0	265.50	2,708
2040	0.4388	1,014.80	12,786	126.24	2,310	486.90	4,820	0.00	0	348.30	3,553
2041	0.4220	571.46	7,200	60.14	1,101	490.50	4,856	0.00	0	261.00	2,662
2042	0.4057	630.47	7,944	0.00	0	90.90	900	0.00	0	216.90	2,212
2043	0.3901	432.14	5,445	0.00	0	0.00	0	0.00	0	50.40	514
2044	0.3751	587.14	7,398	6.72	123	0.00	0	0.00	0	280.80	2,864
2045	0.3607	416.46	5,247	47.81	875	0.00	0	0.00	0	188.10	1,919
2046	0.3468	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2047	0.3335	52.67	664	0.00	0	0.00	0	0.00	0	18.00	184
2048	0.3207	737.20	9,289	0.00	0	0.00	0	0.00	0	173.70	1,772
2049	0.3083	310.40	3,911	0.00	0	0.00	0	0.00	0	58.50	597
2050	0.2965	46.40	585	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2051	0.2851	572.72	7,216	0.00	0	0.00	0	0.00	0	101.70	1,037
2052	0.2741	177.98	2,243	0.00	0	0.00	0	0.00	0	26.10	266
2053	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2054	0.2534	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2055	0.2437	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2056	0.2343	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
2057	0.2253	33.98	428	0.00	0	0.00	0	0.00	0	41.40	422
2058	0.2166	128.00	1,613	0.00	0	0.00	0	0.00	0	250.20	2,552

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.3159		
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	71,578	66,181
2022	0.8890	65,885	58,572
2023	0.8548	28,420	24,293
2024	0.8219	16,401	13,480
2025	0.7903	37,560	29,684
2026	0.7599	36,902	28,042
2027	0.7307	30,853	22,544
2028	0.7026	8,024	5,638
2029	0.6756	255,239	172,439
2030	0.6496	408,387	265,288
2031	0.6246	0	0
2032	0.6006	15,388	9,242
2033	0.5775	21,597	12,472
2034	0.5553	1,294	719
2035	0.5339	12,183	6,505
2036	0.5134	6,459	3,316
2037	0.4936	0	0
2038	0.4746	12,974	6,157
2039	0.4564	19,002	8,673
2040	0.4388	23,469	10,298
2041	0.4220	15,819	6,676
2042	0.4057	11,056	4,485
2043	0.3901	5,959	2,325
2044	0.3751	10,385	3,895
2045	0.3607	8,041	2,900
2046	0.3468	0	0
2047	0.3335	848	283
2048	0.3207	11,061	3,547
2049	0.3083	4,508	1,390
2050	0.2965	1,146	340
2051	0.2851	8,253	2,353
2052	0.2741	2,509	688
2053	0.2636	1,648	434
2054	0.2534	96	24
2055	0.2437	136	33
2056	0.2343	0	0
2057	0.2253	850	192
2058	0.2166	4,165	902
2059	0.2083	2,240	467
2060	0.2003	0	0
2061	0.1926	0	0
2062	0.1852	0	0
合計			774,477

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

- 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/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 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 70.7
- 出典:岩手県雨量統計解析報告書(H27.4)(大船渡観測所)(事業実施箇所の直近の観測所の値を採用)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 149.83
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 50
- 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
2012	1.3159				
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	0.00	0.00	0	0
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	3.06	0.30	25	24
2021	0.9246	7.77	1.10	91	84
2022	0.8890	10.96	2.17	179	159
2023	0.8548	25.91	4.78	393	336
2024	0.8219	31.77	7.95	654	538
2025	0.7903	39.74	11.93	982	776
2026	0.7599	44.05	16.33	1,344	1,021
2027	0.7307	47.48	21.10	1,736	1,268
2028	0.7026	49.68	26.07	2,145	1,507
2029	0.6756	55.10	31.56	2,597	1,755
2030	0.6496	146.91	45.94	3,780	2,455
2031	0.6246	148.51	60.00	4,937	3,084
2032	0.6006	149.83	73.92	6,083	3,653
2033	0.5775	149.83	86.30	7,101	4,101
2034	0.5553	149.83	98.10	8,072	4,482
2035	0.5339	149.83	109.11	8,978	4,793
2036	0.5134	149.83	119.69	9,849	5,056
2037	0.4936	149.83	129.92	10,691	5,277
2038	0.4746	149.83	139.93	11,514	5,465
2039	0.4564	149.83	149.41	12,295	5,611
2040	0.4388	149.83	149.69	12,318	5,405
2041	0.4220	149.83	149.83	12,329	5,203
2042	0.4057	149.83	149.83	12,329	5,002
2043	0.3901	149.83	149.83	12,329	4,810
2044	0.3751	149.83	149.83	12,329	4,625
2045	0.3607	148.45	148.45	12,216	4,406
2046	0.3468	148.45	148.45	12,216	4,237
2047	0.3335	147.43	147.43	12,132	4,046
2048	0.3207	143.98	143.98	11,848	3,800
2049	0.3083	142.03	142.03	11,687	3,603
2050	0.2965	140.94	140.94	11,598	3,439
2051	0.2851	138.38	138.38	11,387	3,246
2052	0.2741	134.79	134.79	11,091	3,040
2053	0.2636	129.81	129.81	10,682	2,816
2054	0.2534	125.90	125.90	10,360	2,625
2055	0.2437	122.12	122.12	10,049	2,449
2056	0.2343	119.00	119.00	9,792	2,294
2057	0.2253	116.49	116.49	9,586	2,160
2058	0.2166	114.33	114.33	9,408	2,038
2059	0.2083	114.33	114.33	9,408	1,960
2060	0.2003	114.17	114.17	9,395	1,882
2061	0.1926	114.17	114.17	9,395	1,809
2062	0.1852	114.17	114.17	9,395	1,740
合計					128,080

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 149.83
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,492
出典: 気象庁「過去の気象データ(1963-2019)平均(大船渡観測所)」(事業実施箇所の直近の観測所の値を採用)
- 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 10
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m³/S) 1,058,000,000
出典: 「ダム年鑑2019」
- Y: 評価期間 50
- 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
2012	1.3159				
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	0.00	0.00	0	0
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	3.06	0.30	8	8
2021	0.9246	7.77	1.10	28	26
2022	0.8890	10.96	2.17	54	48
2023	0.8548	25.91	4.78	120	103
2024	0.8219	31.77	7.95	199	164
2025	0.7903	39.74	11.93	299	236
2026	0.7599	44.05	16.33	409	311
2027	0.7307	47.48	21.10	528	386
2028	0.7026	49.68	26.07	652	458
2029	0.6756	55.10	31.56	790	534
2030	0.6496	146.91	45.94	1,150	747
2031	0.6246	148.51	60.00	1,502	938
2032	0.6006	149.83	73.92	1,850	1,111
2033	0.5775	149.83	86.30	2,160	1,247
2034	0.5553	149.83	98.10	2,455	1,363
2035	0.5339	149.83	109.11	2,731	1,458
2036	0.5134	149.83	119.69	2,996	1,538
2037	0.4936	149.83	129.92	3,252	1,605
2038	0.4746	149.83	139.93	3,502	1,662
2039	0.4564	149.83	149.41	3,739	1,706
2040	0.4388	149.83	149.69	3,746	1,644
2041	0.4220	149.83	149.83	3,750	1,583
2042	0.4057	149.83	149.83	3,750	1,521
2043	0.3901	149.83	149.83	3,750	1,463
2044	0.3751	149.83	149.83	3,750	1,407
2045	0.3607	148.45	148.45	3,715	1,340
2046	0.3468	148.45	148.45	3,715	1,288
2047	0.3335	147.43	147.43	3,690	1,231
2048	0.3207	143.98	143.98	3,604	1,156
2049	0.3083	142.03	142.03	3,555	1,096
2050	0.2965	140.94	140.94	3,527	1,046
2051	0.2851	138.38	138.38	3,463	987
2052	0.2741	134.79	134.79	3,374	925
2053	0.2636	129.81	129.81	3,249	856
2054	0.2534	125.90	125.90	3,151	798
2055	0.2437	122.12	122.12	3,056	745
2056	0.2343	119.00	119.00	2,978	698
2057	0.2253	116.49	116.49	2,916	657
2058	0.2166	114.33	114.33	2,861	620
2059	0.2083	114.33	114.33	2,861	596
2060	0.2003	114.17	114.17	2,857	572
2061	0.1926	114.17	114.17	2,857	550
2062	0.1852	114.17	114.17	2,857	529
合計					38,957

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

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

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)	0.00 ~ 149.83
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典: 気象庁「過去の気象データ(1963-2019)平均(大船渡観測所)」(事業実施箇所の直近の観測所の値を採用)	1,492
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数	10
D1:	事業実施前の貯留率 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: 「岩手の水道概況(平成29年度)」大船渡市の上水道供給単価(事業実施箇所の市上水道供給単価を採用)	148.10
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 (U _x と U _y を用いて Q _x と Q _y で比例按分して算出)	117.36
Y:	評価期間	50
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i) ^t (年数)とは異なる。 社会的割引率(0.04)	
10:	単位合わせのための調整値	

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.3159				
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	0.00	0.00	0	0
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	3.06	0.30	26	25
2021	0.9246	7.77	1.10	96	89
2022	0.8890	10.96	2.17	190	169
2023	0.8548	25.91	4.78	418	357
2024	0.8219	31.77	7.95	696	572
2025	0.7903	39.74	11.93	1,044	825
2026	0.7599	44.05	16.33	1,430	1,087
2027	0.7307	47.48	21.10	1,847	1,350
2028	0.7026	49.68	26.07	2,282	1,603
2029	0.6756	55.10	31.56	2,763	1,867
2030	0.6496	146.91	45.94	4,022	2,613
2031	0.6246	148.51	60.00	5,253	3,281
2032	0.6006	149.83	73.92	6,472	3,887
2033	0.5775	149.83	86.30	7,556	4,364
2034	0.5553	149.83	98.10	8,589	4,769
2035	0.5339	149.83	109.11	9,553	5,100
2036	0.5134	149.83	119.69	10,479	5,380
2037	0.4936	149.83	129.92	11,375	5,615
2038	0.4746	149.83	139.93	12,251	5,814
2039	0.4564	149.83	149.41	13,081	5,970
2040	0.4388	149.83	149.69	13,106	5,751
2041	0.4220	149.83	149.83	13,118	5,536
2042	0.4057	149.83	149.83	13,118	5,322
2043	0.3901	149.83	149.83	13,118	5,117
2044	0.3751	149.83	149.83	13,118	4,921
2045	0.3607	148.45	148.45	12,997	4,688
2046	0.3468	148.45	148.45	12,997	4,507
2047	0.3335	147.43	147.43	12,908	4,305
2048	0.3207	143.98	143.98	12,606	4,043
2049	0.3083	142.03	142.03	12,435	3,834
2050	0.2965	140.94	140.94	12,339	3,659
2051	0.2851	138.38	138.38	12,115	3,454
2052	0.2741	134.79	134.79	11,801	3,235
2053	0.2636	129.81	129.81	11,365	2,996
2054	0.2534	125.90	125.90	11,023	2,793
2055	0.2437	122.12	122.12	10,692	2,606
2056	0.2343	119.00	119.00	10,419	2,441
2057	0.2253	116.49	116.49	10,199	2,298
2058	0.2166	114.33	114.33	10,010	2,168
2059	0.2083	114.33	114.33	10,010	2,085
2060	0.2003	114.17	114.17	9,996	2,002
2061	0.1926	114.17	114.17	9,996	1,925
2062	0.1852	114.17	114.17	9,996	1,851
合計					136,274

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

- 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 ~ 149.83
- 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 10
- Y: 評価期間 50
- 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、それぞれ年間流出土砂量等の安定する期間(t/T)を考慮して面積に換算して年度ごとに累計した面積

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.3159				
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0
2015	1.1699	0.00	0.00	0	0
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0
2020	0.9615	3.06	0.30	23	22
2021	0.9246	7.77	1.10	84	78
2022	0.8890	10.96	2.17	167	148
2023	0.8548	25.91	4.78	367	314
2024	0.8219	31.77	7.95	611	502
2025	0.7903	39.74	11.93	916	724
2026	0.7599	44.05	16.33	1,254	953
2027	0.7307	47.48	21.10	1,621	1,184
2028	0.7026	49.68	26.07	2,002	1,407
2029	0.6756	55.10	31.56	2,424	1,638
2030	0.6496	146.91	45.94	3,528	2,292
2031	0.6246	148.51	60.00	4,608	2,878
2032	0.6006	149.83	73.92	5,677	3,410
2033	0.5775	149.83	86.30	6,628	3,828
2034	0.5553	149.83	98.10	7,534	4,184
2035	0.5339	149.83	109.11	8,380	4,474
2036	0.5134	149.83	119.69	9,192	4,719
2037	0.4936	149.83	129.92	9,978	4,925
2038	0.4746	149.83	139.93	10,747	5,101
2039	0.4564	149.83	149.41	11,475	5,237
2040	0.4388	149.83	149.69	11,496	5,044
2041	0.4220	149.83	149.83	11,507	4,856
2042	0.4057	149.83	149.83	11,507	4,668
2043	0.3901	149.83	149.83	11,507	4,489
2044	0.3751	149.83	149.83	11,507	4,316
2045	0.3607	148.45	148.45	11,401	4,112
2046	0.3468	148.45	148.45	11,401	3,954
2047	0.3335	147.43	147.43	11,323	3,776
2048	0.3207	143.98	143.98	11,058	3,546
2049	0.3083	142.03	142.03	10,908	3,363
2050	0.2965	140.94	140.94	10,824	3,209
2051	0.2851	138.38	138.38	10,628	3,030
2052	0.2741	134.79	134.79	10,352	2,837
2053	0.2636	129.81	129.81	9,970	2,628
2054	0.2534	125.90	125.90	9,669	2,450
2055	0.2437	122.12	122.12	9,379	2,286
2056	0.2343	119.00	119.00	9,139	2,141
2057	0.2253	116.49	116.49	8,947	2,016
2058	0.2166	114.33	114.33	8,781	1,902
2059	0.2083	114.33	114.33	8,781	1,829
2060	0.2003	114.17	114.17	8,768	1,756
2061	0.1926	114.17	114.17	8,768	1,689
2062	0.1852	114.17	114.17	8,768	1,624
合計					119,539

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

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: 岩手県民有林適用現実林分収穫表等作成業務報告書(H8.2)林分材積表	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ その他広葉樹(1) 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: 岩手県民有林適用現実林分収穫表等作成業務報告書(H8.2)林分材積表	スギ ヒノキ アカマツ カラマツ その他広葉樹(1) 別途 別途 別途 別途 別途
Y:	評価期間	50
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 ヒノキ アカマツ カラマツ その他広葉樹(1) 0.314 0.407 0.451 0.404 0.624
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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 スギ 1.23 樹齢20年越 ヒノキ 1.24 樹齢20年越 アカマツ 1.23 樹齢20年越 カラマツ 1.15 樹齢20年越 その他広葉樹(1) 1.26
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量) 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2019年4月)温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	スギ 0.25 ヒノキ 0.26 アカマツ 0.26 カラマツ 0.29 その他広葉樹(1) 0.26
i:	社会的割引率(0.04)	
CF:	植物中の炭素含有率	スギ 0.51 ヒノキ 0.51 アカマツ 0.51 カラマツ 0.51 その他広葉樹(1) 0.48

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		アカマツ		カラマツ		その他広葉樹(1)		合計	
		事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	事業効果蓄積m3	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化 千円
2012	1.3159												
2013	1.2653	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2014	1.2167	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2015	1.1699	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2016	1.1249	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2017	1.0816	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2018	1.0400	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2019	1.0000	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0
2020	0.9615	5.46	27	0.00	0	1.32	9	0.00	0	0.00	0	36	35
2021	0.9246	10.98	55	0.25	2	1.32	9	10.78	66	0.00	0	132	122
2022	0.8890	19.60	97	0.25	2	2.52	18	11.55	71	0.00	0	188	167
2023	0.8548	83.33	414	0.54	4	4.60	33	11.95	74	0.00	0	525	449
2024	0.8219	105.92	526	0.54	4	4.60	33	11.95	74	0.00	0	637	524
2025	0.7903	122.78	610	2.04	13	6.24	45	20.45	126	0.00	0	794	627
2026	0.7599	141.35	703	2.90	19	6.24	45	20.45	126	0.00	0	893	679
2027	0.7307	151.78	754	2.90	19	6.24	45	24.50	151	0.00	0	969	708
2028	0.7026	160.80	799	2.90	19	6.84	49	24.50	151	0.00	0	1,018	715
2029	0.6756	179.12	890	3.01	20	9.60	69	24.50	151	0.00	0	1,130	763
2030	0.6496	301.52	1,499	3.87	25	12.92	93	105.40	649	0.00	0	2,266	1,472
2031	0.6246	301.52	1,499	3.87	25	16.48	118	105.40	649	0.00	0	2,291	1,431
2032	0.6006	306.31	1,522	3.87	25	17.20	124	105.40	649	0.00	0	2,320	1,393
2033	0.5775	306.31	1,522	3.87	25	17.20	124	105.40	649	0.00	0	2,320	1,340
2034	0.5553	306.31	1,522	3.87	25	17.20	124	105.40	649	0.00	0	2,320	1,288
2035	0.5339	306.31	1,522	3.87	25	17.20	124	105.40	649	0.00	0	2,320	1,239
2036	0.5134	306.31	1,522	3.87	25	17.20	124	105.40	649	0.00	0	2,320	1,191
2037	0.4936	306.31	1,522	3.87	25	17.20	124	105.40	649	0.00	0	2,320	1,145
2038	0.4746	306.31	1,522	3.87	25	17.20	124	105.40	649	0.00	0	2,320	1,101
2039	0.4564	306.31	1,522	3.87	25	17.20	124	105.40	649	0.00	0	2,320	1,059
2040	0.4388	306.31	1,522	3.87	25	17.20	124	105.40	649	0.00	0	2,320	1,018
2041	0.4220	306.31	1,522	3.87	25	17.20	124	105.40	649	0.00	0	2,320	979

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成28年5月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、年間流出土砂量が安定するのに必要な年数 10
- Y: ① 侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 50.00
② 評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ① 事業対象区域面積(ha) 又は 0.00 ~ 149.83
② 保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.48
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(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
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 0.200 ①事業対象区域 **荒地等**
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」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013 ①事業対象区域 **整備済森林**
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」
- 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。) 0.04
※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				効果対象区域		
		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
2012	1.3159							
2013	1.2653	0.00	0.00	0	0			
2014	1.2167	0.00	0.00	0	0			
2015	1.1699	0.00	0.00	0	0			
2016	1.1249	0.00	0.00	0	0			
2017	1.0816	0.00	0.00	0	0			
2018	1.0400	0.00	0.00	0	0			
2019	1.0000	0.00	0.00	0	0			
2020	0.9615	3.06	0.31	1	1			
2021	0.9246	7.77	1.08	3	3			
2022	0.8890	10.96	2.18	7	6			
2023	0.8548	25.91	4.77	15	13			
2024	0.8219	31.77	7.95	25	21			
2025	0.7903	39.74	11.92	38	30			
2026	0.7599	44.05	16.33	52	40			
2027	0.7307	47.48	21.07	68	50			
2028	0.7026	49.68	26.04	84	59			
2029	0.6756	55.10	31.55	101	68			
2030	0.6496	146.91	45.94	147	95			
2031	0.6246	148.51	60.01	192	120			
2032	0.6006	149.83	73.90	237	142			
2033	0.5775	149.83	86.29	277	160			
2034	0.5553	149.83	98.10	315	175			
2035	0.5339	149.83	109.11	350	187			
2036	0.5134	149.83	119.68	384	197			
2037	0.4936	149.83	129.92	417	206			
2038	0.4746	149.83	139.93	449	213			
2039	0.4564	149.83	149.41	479	219			
2040	0.4388	149.83	149.70	480	211			
2041	0.4220	149.83	149.83	481	203			
2042	0.4057	149.83	149.83	481	195			
2043	0.3901	149.83	149.83	481	188			
2044	0.3751	149.83	149.83	481	180			
2045	0.3607	148.45	148.45	476	172			
2046	0.3468	148.45	148.45	476	165			
2047	0.3335	147.43	147.43	473	158			

2048	0.3207	143.98	143.98	462	148			
2049	0.3083	142.03	142.03	455	140			
2050	0.2965	140.94	140.94	452	134			
2051	0.2851	138.38	138.38	444	127			
2052	0.2741	134.79	134.79	432	118			
2053	0.2636	129.81	129.81	416	110			
2054	0.2534	125.90	125.90	404	102			
2055	0.2437	122.12	122.12	392	96			
2056	0.2343	119.00	119.00	382	90			
2057	0.2253	116.49	116.49	374	84			
2058	0.2166	114.33	114.33	367	79			
2059	0.2083	114.33	114.33	367	76			
2060	0.2003	114.17	114.17	366	73			
2061	0.1926	114.17	114.17	366	70			
2062	0.1852	114.17	114.17	366	68			
合計					4,992			