

様式3-様式4

費用集計表
(森林整備事業)

事業名： 水源林造成事業
 施行箇所： 阿武隈川広域流域 10年経過契約地

(単位:千円)

年度	事業費				年度	事業費			
	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額		事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
H19		× 1.5395			H80	0	× 0.1407		0
H20	21,454	× 1.4802		31,756	H81	0	× 0.1353		0
H21	4,437	× 1.4233		6,315	H82	0	× 0.1301		0
H22	3,265	× 1.3686		4,468	H83	0	× 0.1251		0
H23	2,455	× 1.3159		3,231	H84	0	× 0.1203		0
H24	1,966	× 1.2653		2,488	H85	0	× 0.1157		0
H25	1,047	× 1.2167		1,274	H86	0	× 0.1112		0
H26	0	× 1.1699		0	H87	0	× 0.1069		0
H27	1,297	× 1.1249		1,459	H88	0	× 0.1028		0
H28	0	× 1.0816		0	H89	0	× 0.0989		0
H29	76	× 1.0400		79	H90	0	× 0.0951		0
H30	0	× 1.0000		0	H91	0	× 0.0914		0
H31	2,584	× 0.9615		2,485	H92	0	× 0.0879		0
H32	0	× 0.9246		0	H93	0	× 0.0845		0
H33	2,076	× 0.8890		1,846	H94	0	× 0.0813		0
H34	0	× 0.8548		0	H95	0	× 0.0781		0
H35	0	× 0.8219		0	H96	0	× 0.0751		0
H36	0	× 0.7903		0	H97	0	× 0.0722		0
H37	460	× 0.7599		350	H98	0	× 0.0695		0
H38	0	× 0.7307		0	H99	0	× 0.0668		0
H39	217	× 0.7026		152					
H40	1,403	× 0.6756		948					
H41	0	× 0.6496		0					
H42	0	× 0.6246		0					
H43	0	× 0.6006		0					
H44	255	× 0.5775		147					
H45	3,571	× 0.5553		1,983					
H46	0	× 0.5339		0					
H47	0	× 0.5134		0					
H48	0	× 0.4936		0					
H49	0	× 0.4746		0					
H50	0	× 0.4564		0					
H51	0	× 0.4388		0					
H52	0	× 0.4220		0					
H53	0	× 0.4057		0					
H54	0	× 0.3901		0					
H55	0	× 0.3751		0					
H56	0	× 0.3607		0					
H57	0	× 0.3468		0					
H58	0	× 0.3335		0					
H59	255	× 0.3207		82					
H60	3,244	× 0.3083		1,000					
H61	0	× 0.2965		0					
H62	0	× 0.2851		0					
H63	0	× 0.2741		0					
H64	0	× 0.2636		0					
H65	0	× 0.2534		0					
H66	0	× 0.2437		0					
H67	0	× 0.2343		0					
H68	0	× 0.2253		0					
H69	0	× 0.2166		0					
H70	0	× 0.2083		0					
H71	0	× 0.2003		0					
H72	0	× 0.1926		0					
H73	0	× 0.1852		0					
H74	0	× 0.1780		0					
H75	3,244	× 0.1712		555					
H76	0	× 0.1646		0					
H77	0	× 0.1583		0					
H78	0	× 0.1522		0					
H79	0	× 0.1463		0					
					合 計				60,618
					C =		60,618		千円

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

- U: 治水ダムの単位雨量流出量当たりの年間減価償却費(円/m²/sec) 4,190,000
 出典:「ダム年鑑2018」
- f1: 事業実施前の流出係数

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

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

浸透能大	急	整備済森林
------	---	-------

 0.45
 出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 76.04
 出典:気象統計情報(気象庁HP:2013~2017年データより算定):白石等
- A: 事業対象区域面積(ha) 10.77 ~ 10.77
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 80
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。
 ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^tのt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
H19	1.5395				
H20	1.4802	10.77	1.08	95	141
H21	1.4233	10.77	2.15	191	272
H22	1.3686	10.77	3.23	286	391
H23	1.3159	10.77	4.31	381	501
H24	1.2653	10.77	5.39	477	604
H25	1.2167	10.77	6.46	572	696
H26	1.1699	10.77	7.54	667	780
H27	1.1249	10.77	8.62	763	858
H28	1.0816	10.77	9.69	858	928
H29	1.0400	10.77	10.77	953	991
H30	1.0000	10.77	10.77	953	953
H31	0.9615	10.77	10.77	953	916
H32	0.9246	10.77	10.77	953	881
H33	0.8890	10.77	10.77	953	847
H34	0.8548	10.77	10.77	953	815
H35	0.8219	10.77	10.77	953	783
H36	0.7903	10.77	10.77	953	753
H37	0.7599	10.77	10.77	953	724
H38	0.7307	10.77	10.77	953	696
H39	0.7026	10.77	10.77	953	670
H40	0.6756	10.77	10.77	953	644
H41	0.6496	10.77	10.77	953	619
H42	0.6246	10.77	10.77	953	595
H43	0.6006	10.77	10.77	953	572
H44	0.5775	10.77	10.77	953	550
H45	0.5553	10.77	10.77	953	529
H46	0.5339	10.77	10.77	953	509
H47	0.5134	10.77	10.77	953	489
H48	0.4936	10.77	10.77	953	470
H49	0.4746	10.77	10.77	953	452
H50	0.4564	10.77	10.77	953	435
H51	0.4388	10.77	10.77	953	418
H52	0.4220	10.77	10.77	953	402
H53	0.4057	10.77	10.77	953	387
H54	0.3901	10.77	10.77	953	372
H55	0.3751	10.77	10.77	953	357
H56	0.3607	10.77	10.77	953	344
H57	0.3468	10.77	10.77	953	331
H58	0.3335	10.77	10.77	953	318
H59	0.3207	10.77	10.77	953	306
H60	0.3083	10.77	10.77	953	294
H61	0.2965	10.77	10.77	953	283
H62	0.2851	10.77	10.77	953	272
H63	0.2741	10.77	10.77	953	261
H64	0.2636	10.77	10.77	953	251
H65	0.2534	10.77	10.77	953	241
H66	0.2437	10.77	10.77	953	232
H67	0.2343	10.77	10.77	953	223
H68	0.2253	10.77	10.77	953	215
H69	0.2166	10.77	10.77	953	206
H70	0.2083	10.77	10.77	953	199
H71	0.2003	10.77	10.77	953	191
H72	0.1926	10.77	10.77	953	184
H73	0.1852	10.77	10.77	953	176

H74	0.1780	10.77	10.77	953	170
H75	0.1712	10.77	10.77	953	163
H76	0.1646	10.77	10.77	953	157
H77	0.1583	10.77	10.77	953	151
H78	0.1522	10.77	10.77	953	145
H79	0.1463	10.77	10.77	953	139
H80	0.1407	10.77	10.77	953	134
H81	0.1353	10.77	10.77	953	129
H82	0.1301	10.77	10.77	953	124
H83	0.1251	10.77	10.77	953	119
H84	0.1203	10.77	10.77	953	115
H85	0.1157	10.77	10.77	953	110
H86	0.1112	10.77	10.77	953	106
H87	0.1069	10.77	10.77	953	102
H88	0.1028	10.77	10.77	953	98
H89	0.0989	10.77	10.77	953	94
H90	0.0951	10.77	10.77	953	91
H91	0.0914	10.77	10.77	953	87
H92	0.0879	10.77	10.77	953	84
H93	0.0845	10.77	10.77	953	81
H94	0.0813	10.77	10.77	953	77
H95	0.0781	10.77	10.77	953	74
H96	0.0751	10.77	10.77	953	72
H97	0.0722	10.77	10.77	953	69
H98	0.0695	10.77	10.77	953	66
H99	0.0668	10.77	10.77	953	64
合計					29,348

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 10.77 ~ 10.77
- P: 年間平均降雨量 (mm/年) 1,365
出典: 気象統計情報 (気象庁HP: 1981~2010年の平均値): 白石等
- 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、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- U: 開発流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2018」
- Y: 評価期間 80
- t: 経過年数 (治水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 10
- 365: 1年間の日数 365
- 86400: 1日の秒数 86,400

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
H19	1.5395				
H20	1.4802	10.77	1.08	25	37
H21	1.4233	10.77	2.15	49	70
H22	1.3686	10.77	3.23	74	101
H23	1.3159	10.77	4.31	99	130
H24	1.2653	10.77	5.39	123	156
H25	1.2167	10.77	6.46	148	180
H26	1.1699	10.77	7.54	173	202
H27	1.1249	10.77	8.62	197	222
H28	1.0816	10.77	9.69	222	240
H29	1.0400	10.77	10.77	247	257
H30	1.0000	10.77	10.77	247	247
H31	0.9615	10.77	10.77	247	237
H32	0.9246	10.77	10.77	247	228
H33	0.8890	10.77	10.77	247	220
H34	0.8548	10.77	10.77	247	211
H35	0.8219	10.77	10.77	247	203
H36	0.7903	10.77	10.77	247	195
H37	0.7599	10.77	10.77	247	188
H38	0.7307	10.77	10.77	247	180
H39	0.7026	10.77	10.77	247	174
H40	0.6756	10.77	10.77	247	167
H41	0.6496	10.77	10.77	247	160
H42	0.6246	10.77	10.77	247	154
H43	0.6006	10.77	10.77	247	148
H44	0.5775	10.77	10.77	247	143
H45	0.5553	10.77	10.77	247	137
H46	0.5339	10.77	10.77	247	132
H47	0.5134	10.77	10.77	247	127
H48	0.4936	10.77	10.77	247	122
H49	0.4746	10.77	10.77	247	117
H50	0.4564	10.77	10.77	247	113
H51	0.4388	10.77	10.77	247	108
H52	0.4220	10.77	10.77	247	104
H53	0.4057	10.77	10.77	247	100
H54	0.3901	10.77	10.77	247	96
H55	0.3751	10.77	10.77	247	93
H56	0.3607	10.77	10.77	247	89
H57	0.3468	10.77	10.77	247	86
H58	0.3335	10.77	10.77	247	82
H59	0.3207	10.77	10.77	247	79
H60	0.3083	10.77	10.77	247	76
H61	0.2965	10.77	10.77	247	73
H62	0.2851	10.77	10.77	247	70
H63	0.2741	10.77	10.77	247	68
H64	0.2636	10.77	10.77	247	65
H65	0.2534	10.77	10.77	247	63
H66	0.2437	10.77	10.77	247	60
H67	0.2343	10.77	10.77	247	58
H68	0.2253	10.77	10.77	247	56
H69	0.2166	10.77	10.77	247	54

H70	0.2083	10.77	10.77	247	51
H71	0.2003	10.77	10.77	247	49
H72	0.1926	10.77	10.77	247	48
H73	0.1852	10.77	10.77	247	46
H74	0.1780	10.77	10.77	247	44
H75	0.1712	10.77	10.77	247	42
H76	0.1646	10.77	10.77	247	41
H77	0.1583	10.77	10.77	247	39
H78	0.1522	10.77	10.77	247	38
H79	0.1463	10.77	10.77	247	36
H80	0.1407	10.77	10.77	247	35
H81	0.1353	10.77	10.77	247	33
H82	0.1301	10.77	10.77	247	32
H83	0.1251	10.77	10.77	247	31
H84	0.1203	10.77	10.77	247	30
H85	0.1157	10.77	10.77	247	29
H86	0.1112	10.77	10.77	247	27
H87	0.1069	10.77	10.77	247	26
H88	0.1028	10.77	10.77	247	25
H89	0.0989	10.77	10.77	247	24
H90	0.0951	10.77	10.77	247	23
H91	0.0914	10.77	10.77	247	23
H92	0.0879	10.77	10.77	247	22
H93	0.0845	10.77	10.77	247	21
H94	0.0813	10.77	10.77	247	20
H95	0.0781	10.77	10.77	247	19
H96	0.0751	10.77	10.77	247	19
H97	0.0722	10.77	10.77	247	18
H98	0.0695	10.77	10.77	247	17
H99	0.0668	10.77	10.77	247	16
合計					7.602

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 13.40 億立方
- Qy: 全貯留量-Qx 392.12 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 10.77 ~ 10.77
- P: 年間平均降雨量 (mm/年) 1,365
出典: 気象統計情報 (気象庁HP:1981~2010年の平均値): 白石等
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56
出典: 「森林の間伐と水収支」(近嵐ら, 1987)
- Ux: 単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 219.51
出典: 「地方公営企業年鑑 (平成28年度版)」(総務省) 等 : 白石市等
- Uy: 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 68.60
出典: 「地球環境・人間生活にかかる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査研究報告書」(三菱総合研究所,H13.11)「雨水利用ハンドブック」
- u: 単位当たりの水質浄化費 (Ux と Uy を用いて Qx と Qy で比例按分して算出) 73.59
- 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)
- Y: 評価期間 80
- 10: 単位合わせのための調整値

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
H19	1.5395				
H20	1.4802	10.77	1.08	54	80
H21	1.4233	10.77	2.15	108	154
H22	1.3686	10.77	3.23	162	222
H23	1.3159	10.77	4.31	216	284
H24	1.2653	10.77	5.39	270	342
H25	1.2167	10.77	6.46	324	394
H26	1.1699	10.77	7.54	379	443
H27	1.1249	10.77	8.62	433	487
H28	1.0816	10.77	9.69	487	527
H29	1.0400	10.77	10.77	541	563
H30	1.0000	10.77	10.77	541	541
H31	0.9615	10.77	10.77	541	520
H32	0.9246	10.77	10.77	541	500
H33	0.8890	10.77	10.77	541	481
H34	0.8548	10.77	10.77	541	462
H35	0.8219	10.77	10.77	541	445
H36	0.7903	10.77	10.77	541	428
H37	0.7599	10.77	10.77	541	411
H38	0.7307	10.77	10.77	541	395
H39	0.7026	10.77	10.77	541	380
H40	0.6756	10.77	10.77	541	365
H41	0.6496	10.77	10.77	541	351
H42	0.6246	10.77	10.77	541	338
H43	0.6006	10.77	10.77	541	325
H44	0.5775	10.77	10.77	541	312
H45	0.5553	10.77	10.77	541	300
H46	0.5339	10.77	10.77	541	289
H47	0.5134	10.77	10.77	541	278
H48	0.4936	10.77	10.77	541	267
H49	0.4746	10.77	10.77	541	257
H50	0.4564	10.77	10.77	541	247
H51	0.4388	10.77	10.77	541	237
H52	0.4220	10.77	10.77	541	228
H53	0.4057	10.77	10.77	541	219
H54	0.3901	10.77	10.77	541	211
H55	0.3751	10.77	10.77	541	203
H56	0.3607	10.77	10.77	541	195
H57	0.3468	10.77	10.77	541	188
H58	0.3335	10.77	10.77	541	180
H59	0.3207	10.77	10.77	541	173
H60	0.3083	10.77	10.77	541	167
H61	0.2965	10.77	10.77	541	160

H62	0.2851	10.77	10.77	541	154
H63	0.2741	10.77	10.77	541	148
H64	0.2636	10.77	10.77	541	143
H65	0.2534	10.77	10.77	541	137
H66	0.2437	10.77	10.77	541	132
H67	0.2343	10.77	10.77	541	127
H68	0.2253	10.77	10.77	541	122
H69	0.2166	10.77	10.77	541	117
H70	0.2083	10.77	10.77	541	113
H71	0.2003	10.77	10.77	541	108
H72	0.1926	10.77	10.77	541	104
H73	0.1852	10.77	10.77	541	100
H74	0.1780	10.77	10.77	541	96
H75	0.1712	10.77	10.77	541	93
H76	0.1646	10.77	10.77	541	89
H77	0.1583	10.77	10.77	541	86
H78	0.1522	10.77	10.77	541	82
H79	0.1463	10.77	10.77	541	79
H80	0.1407	10.77	10.77	541	76
H81	0.1353	10.77	10.77	541	73
H82	0.1301	10.77	10.77	541	70
H83	0.1251	10.77	10.77	541	68
H84	0.1203	10.77	10.77	541	65
H85	0.1157	10.77	10.77	541	63
H86	0.1112	10.77	10.77	541	60
H87	0.1069	10.77	10.77	541	58
H88	0.1028	10.77	10.77	541	56
H89	0.0989	10.77	10.77	541	54
H90	0.0951	10.77	10.77	541	51
H91	0.0914	10.77	10.77	541	49
H92	0.0879	10.77	10.77	541	48
H93	0.0845	10.77	10.77	541	46
H94	0.0813	10.77	10.77	541	44
H95	0.0781	10.77	10.77	541	42
H96	0.0751	10.77	10.77	541	41
H97	0.0722	10.77	10.77	541	39
H98	0.0695	10.77	10.77	541	38
H99	0.0668	10.77	10.77	541	36
合計					16,656

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

- U: 下流のダムに堆積した1m³の土砂を除去するコスト(円/m³) 4,095
出典:一社ダム水源地土砂対策技術研究会資料ほか
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間浸食土砂量(m³) 20.00
出典:「治山全体調査の考え方進め方」

荒廃地等	
------	--

「森林の公益的機能に関する文献要約集」

森林水文	
------	--
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間浸食土砂量(m³) 1.30
出典:「治山全体調査の考え方進め方」

整備済森林	
-------	--

「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) 10.77 ~ 10.77
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- Y: 評価期間 80
- t: 経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。) ※社会的割引率を考慮するために用いる(1+i)^t(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)

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

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	事業効果面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
H19	1.5395				
H20	1.4802	10.77	1.08	82	121
H21	1.4233	10.77	2.15	165	235
H22	1.3686	10.77	3.23	247	338
H23	1.3159	10.77	4.31	330	434
H24	1.2653	10.77	5.39	412	521
H25	1.2167	10.77	6.46	495	602
H26	1.1699	10.77	7.54	577	675
H27	1.1249	10.77	8.62	660	742
H28	1.0816	10.77	9.69	742	803
H29	1.0400	10.77	10.77	825	858
H30	1.0000	10.77	10.77	825	825
H31	0.9615	10.77	10.77	825	793
H32	0.9246	10.77	10.77	825	763
H33	0.8890	10.77	10.77	825	733
H34	0.8548	10.77	10.77	825	705
H35	0.8219	10.77	10.77	825	678
H36	0.7903	10.77	10.77	825	652
H37	0.7599	10.77	10.77	825	627
H38	0.7307	10.77	10.77	825	603
H39	0.7026	10.77	10.77	825	580
H40	0.6756	10.77	10.77	825	557
H41	0.6496	10.77	10.77	825	536
H42	0.6246	10.77	10.77	825	515
H43	0.6006	10.77	10.77	825	495
H44	0.5775	10.77	10.77	825	476
H45	0.5553	10.77	10.77	825	458
H46	0.5339	10.77	10.77	825	440
H47	0.5134	10.77	10.77	825	424
H48	0.4936	10.77	10.77	825	407
H49	0.4746	10.77	10.77	825	392
H50	0.4564	10.77	10.77	825	377
H51	0.4388	10.77	10.77	825	362
H52	0.4220	10.77	10.77	825	348
H53	0.4057	10.77	10.77	825	335
H54	0.3901	10.77	10.77	825	322
H55	0.3751	10.77	10.77	825	309
H56	0.3607	10.77	10.77	825	298
H57	0.3468	10.77	10.77	825	286
H58	0.3335	10.77	10.77	825	275
H59	0.3207	10.77	10.77	825	265
H60	0.3083	10.77	10.77	825	254
H61	0.2965	10.77	10.77	825	245
H62	0.2851	10.77	10.77	825	235
H63	0.2741	10.77	10.77	825	226
H64	0.2636	10.77	10.77	825	217
H65	0.2534	10.77	10.77	825	209
H66	0.2437	10.77	10.77	825	201
H67	0.2343	10.77	10.77	825	193
H68	0.2253	10.77	10.77	825	186
H69	0.2166	10.77	10.77	825	179
H70	0.2083	10.77	10.77	825	172
H71	0.2003	10.77	10.77	825	165
H72	0.1926	10.77	10.77	825	159
H73	0.1852	10.77	10.77	825	153
H74	0.1780	10.77	10.77	825	147
H75	0.1712	10.77	10.77	825	141
H76	0.1646	10.77	10.77	825	136
H77	0.1583	10.77	10.77	825	131

H78	0.1522	10.77	10.77	825	126
H79	0.1463	10.77	10.77	825	121
H80	0.1407	10.77	10.77	825	116
H81	0.1353	10.77	10.77	825	112
H82	0.1301	10.77	10.77	825	107
H83	0.1251	10.77	10.77	825	103
H84	0.1203	10.77	10.77	825	99
H85	0.1157	10.77	10.77	825	95
H86	0.1112	10.77	10.77	825	92
H87	0.1069	10.77	10.77	825	88
H88	0.1028	10.77	10.77	825	85
H89	0.0989	10.77	10.77	825	82
H90	0.0951	10.77	10.77	825	78
H91	0.0914	10.77	10.77	825	75
H92	0.0879	10.77	10.77	825	73
H93	0.0845	10.77	10.77	825	70
H94	0.0813	10.77	10.77	825	67
H95	0.0781	10.77	10.77	825	64
H96	0.0751	10.77	10.77	825	62
H97	0.0722	10.77	10.77	825	60
H98	0.0695	10.77	10.77	825	57
H99	0.0668	10.77	10.77	825	55
合計					25,401

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

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

- U: 下流のダムに堆積した1m³の土砂を除去するコスト(円/m³) 4.095
出典:一社ダム水源地土砂対策技術研究会資料ほか
- V: 崩壊見込み量(m³/年) 0.00 ~ 4.22
- A: 事業対象区域面積(ha) 10.77 ~ 10.77
- R: 流域内崩壊率 0.0046
出典:「治山全体調査」JS42からS46
- N: 雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 0.7764
出典:気象統計情報(気象庁HP:50年確率日雨量は2013~2017年データより算定、既往最大日雨量は1976~2017年の最大値):白石等
- L: 事業対象区域の周囲(m)(治山事業のみ算定対象)
[]周囲面積 L×H/10,000 (ha)
- H: 平均崩壊深(m) 1.1
出典:宮城県、福島県への聞き取り
- Y: 評価期間 80
- i: 社会的割引率(0.04)
- 10,000: 単位合わせのための調整値

年度	社会的割引率	事業対象区域面積 ha	崩壊見込み量 m ³ /年	効果額 千円	現在価値化 千円
H19	1.5395				
H20	1.4802	10.77	0.00	0	0
H21	1.4233	10.77	0.00	0	0
H22	1.3686	10.77	0.00	0	0
H23	1.3159	10.77	0.00	0	0
H24	1.2653	10.77	0.00	0	0
H25	1.2167	10.77	0.00	0	0
H26	1.1699	10.77	0.00	0	0
H27	1.1249	10.77	0.00	0	0
H28	1.0816	10.77	0.00	0	0
H29	1.0400	10.77	0.00	0	0
H30	1.0000	10.77	4.22	17	17
H31	0.9615	10.77	4.22	17	16
H32	0.9246	10.77	4.22	17	16
H33	0.8890	10.77	4.22	17	15
H34	0.8548	10.77	4.22	17	15
H35	0.8219	10.77	4.22	17	14
H36	0.7903	10.77	4.22	17	13
H37	0.7599	10.77	4.22	17	13
H38	0.7307	10.77	4.22	17	12
H39	0.7026	10.77	4.22	17	12
H40	0.6756	10.77	4.22	17	11
H41	0.6496	10.77	4.22	17	11
H42	0.6246	10.77	4.22	17	11
H43	0.6006	10.77	4.22	17	10
H44	0.5775	10.77	4.22	17	10
H45	0.5553	10.77	4.22	17	9
H46	0.5339	10.77	4.22	17	9
H47	0.5134	10.77	4.22	17	9
H48	0.4936	10.77	4.22	17	8
H49	0.4746	10.77	4.22	17	8
H50	0.4564	10.77	4.22	17	8
H51	0.4388	10.77	4.22	17	7
H52	0.4220	10.77	4.22	17	7
H53	0.4057	10.77	4.22	17	7
H54	0.3901	10.77	4.22	17	7
H55	0.3751	10.77	4.22	17	6
H56	0.3607	10.77	4.22	17	6
H57	0.3468	10.77	4.22	17	6
H58	0.3335	10.77	4.22	17	6
H59	0.3207	10.77	4.22	17	5
H60	0.3083	10.77	4.22	17	5
H61	0.2965	10.77	4.22	17	5
H62	0.2851	10.77	4.22	17	5
H63	0.2741	10.77	4.22	17	5
H64	0.2636	10.77	4.22	17	4
H65	0.2534	10.77	4.22	17	4
H66	0.2437	10.77	4.22	17	4
H67	0.2343	10.77	4.22	17	4
H68	0.2253	10.77	4.22	17	4
H69	0.2166	10.77	4.22	17	4
H70	0.2083	10.77	4.22	17	4
H71	0.2003	10.77	4.22	17	3
H72	0.1926	10.77	4.22	17	3

H73	0.1852	10.77	4.22	17	3
H74	0.1780	10.77	4.22	17	3
H75	0.1712	10.77	4.22	17	3
H76	0.1646	10.77	4.22	17	3
H77	0.1583	10.77	4.22	17	3
H78	0.1522	10.77	4.22	17	3
H79	0.1463	10.77	4.22	17	2
H80	0.1407	10.77	4.22	17	2
H81	0.1353	10.77	4.22	17	2
H82	0.1301	10.77	4.22	17	2
H83	0.1251	10.77	4.22	17	2
H84	0.1203	10.77	4.22	17	2
H85	0.1157	10.77	4.22	17	2
H86	0.1112	10.77	4.22	17	2
H87	0.1069	10.77	4.22	17	2
H88	0.1028	10.77	4.22	17	2
H89	0.0989	10.77	4.22	17	2
H90	0.0951	10.77	4.22	17	2
H91	0.0914	10.77	4.22	17	2
H92	0.0879	10.77	4.22	17	1
H93	0.0845	10.77	4.22	17	1
H94	0.0813	10.77	4.22	17	1
H95	0.0781	10.77	4.22	17	1
H96	0.0751	10.77	4.22	17	1
H97	0.0722	10.77	4.22	17	1
H98	0.0695	10.77	4.22	17	1
H99	0.0668	10.77	4.22	17	1
合計					410

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 5,500
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)
- G1: 事業を実施しない場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) (事業を実施する場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量の1/2を想定)
スギ 1,453
ヒノキ 149
前生広葉樹等 331
0
0
0
- G2: 事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3)
出典: 人工林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、
森林整備センター収穫予測表((国研)森林研究・整備機構)等
スギ 2,906
ヒノキ 299
前生広葉樹等 663
0
0
0
- Y: 評価期間 80
- D: 容積密度(t/m3)
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
スギ 0.314
ヒノキ 0.407
前生広葉樹等 0.624
0
0
0
- BEF: バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量)
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
樹齢20年越 スギ 1.23
樹齢20年越 ヒノキ 1.24
樹齢20年越 前生広葉樹等 1.26
樹齢20年越 0
樹齢20年越 0
樹齢20年越 0
- R: 地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量)
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編
スギ 0.25
ヒノキ 0.26
前生広葉樹等 0.26
0
0
0
- i: 社会的割引率(0.04)
- 0.5: 植物中の炭素含有率
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	スギ		ヒノキ		前生広葉樹等		事業効果蓄積 m	効果額 千円	事業効果蓄積 m	効果額 千円	事業効果蓄積 m	効果額 千円
		事業効果蓄積 m	効果額 千円	事業効果蓄積 m	効果額 千円	事業効果蓄積 m	効果額 千円						
H19	1.5395												
H20	1.4802	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H21	1.4233	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H22	1.3686	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H23	1.3159	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H24	1.2653	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H25	1.2167	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H26	1.1699	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H27	1.1249	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H28	1.0816	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H29	1.0400	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H30	1.0000	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H31	0.9615	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H32	0.9246	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H33	0.8890	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H34	0.8548	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H35	0.8219	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H36	0.7903	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H37	0.7599	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H38	0.7307	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H39	0.7026	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H40	0.6756	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H41	0.6496	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H42	0.6246	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H43	0.6006	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H44	0.5775	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H45	0.5553	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H46	0.5339	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H47	0.5134	18.16	88	1.87	12	4.14	41						

H48	0.4936	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H49	0.4746	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H50	0.4564	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H51	0.4388	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H52	0.4220	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H53	0.4057	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H54	0.3901	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H55	0.3751	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H56	0.3607	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H57	0.3468	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H58	0.3335	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H59	0.3207	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H60	0.3083	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H61	0.2965	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H62	0.2851	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H63	0.2741	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H64	0.2636	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H65	0.2534	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H66	0.2437	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H67	0.2343	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H68	0.2253	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H69	0.2166	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H70	0.2083	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H71	0.2003	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H72	0.1926	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H73	0.1852	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H74	0.1780	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H75	0.1712	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H76	0.1646	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H77	0.1583	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H78	0.1522	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H79	0.1463	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H80	0.1407	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H81	0.1353	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H82	0.1301	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H83	0.1251	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H84	0.1203	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H85	0.1157	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H86	0.1112	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H87	0.1069	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H88	0.1028	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H89	0.0989	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H90	0.0951	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H91	0.0914	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H92	0.0879	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H93	0.0845	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H94	0.0813	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H95	0.0781	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H96	0.0751	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H97	0.0722	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H98	0.0695	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
H99	0.0668	18.16	88	1.87	12	4.14	41						
合計													

		合計	
年度	社会的割引率	効果額	現在価値化
H19	1.5395		
H20	1.4802	141	209
H21	1.4233	141	201
H22	1.3686	141	193
H23	1.3159	141	186
H24	1.2653	141	178
H25	1.2167	141	172
H26	1.1699	141	165
H27	1.1249	141	159
H28	1.0816	141	153
H29	1.0400	141	147
H30	1.0000	141	141
H31	0.9615	141	136
H32	0.9246	141	130
H33	0.8890	141	125
H34	0.8548	141	121
H35	0.8219	141	116
H36	0.7903	141	111
H37	0.7599	141	107
H38	0.7307	141	103
H39	0.7026	141	99
H40	0.6756	141	95
H41	0.6496	141	92
H42	0.6246	141	88
H43	0.6006	141	85
H44	0.5775	141	81
H45	0.5553	141	78
H46	0.5339	141	75
H47	0.5134	141	72
H48	0.4936	141	70
H49	0.4746	141	67
H50	0.4564	141	64
H51	0.4388	141	62
H52	0.4220	141	60

H53	0.4057	141	57
H54	0.3901	141	55
H55	0.3751	141	53
H56	0.3607	141	51
H57	0.3468	141	49
H58	0.3335	141	47
H59	0.3207	141	45
H60	0.3083	141	43
H61	0.2965	141	42
H62	0.2851	141	40
H63	0.2741	141	39
H64	0.2636	141	37
H65	0.2534	141	36
H66	0.2437	141	34
H67	0.2343	141	33
H68	0.2253	141	32
H69	0.2166	141	31
H70	0.2083	141	29
H71	0.2003	141	28
H72	0.1926	141	27
H73	0.1852	141	26
H74	0.1780	141	25
H75	0.1712	141	24
H76	0.1646	141	23
H77	0.1583	141	22
H78	0.1522	141	21
H79	0.1463	141	21
H80	0.1407	141	20
H81	0.1353	141	19
H82	0.1301	141	18
H83	0.1251	141	18
H84	0.1203	141	17
H85	0.1157	141	16
H86	0.1112	141	16
H87	0.1069	141	15
H88	0.1028	141	14
H89	0.0989	141	14
H90	0.0951	141	13
H91	0.0914	141	13
H92	0.0879	141	12
H93	0.0845	141	12
H94	0.0813	141	11
H95	0.0781	141	11
H96	0.0751	141	11
H97	0.0722	141	10
H98	0.0695	141	10
H99	0.0668	141	9
合計			5,190

森林土壌蓄積分（土壌流出防止効果からみた算定方式）

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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500
出典: 東京都層量削減義務による排出量取引制度における仲値(アーガス・メディア・リミテッド(Argus Media Limited)による平成27年10月23日査定価格)
- C1: 事業を実施しない場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.57
- C2: 事業を実施した場合の年間流出土砂量に含まれる炭素量(t-C/ha) ①事業対象区域 0.04
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- Y: ①侵食深が30cmに達するまでの年数(To) 又は ①事業対象区域 80
②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間
- A: ①事業対象区域面積(ha) 又は 10.77 ~ 10.77
②保全効果区域面積(ha)
- s: 単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 85.69
出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2018年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GiO) 編
炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.200
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) ①事業対象区域 0.013
出典: 「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」
- 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			効果対象面		
		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
H19	1.5395						
H20	1.4802	10.77	1.08	3	4		
H21	1.4233	10.77	2.15	7	10		
H22	1.3686	10.77	3.23	10	14		
H23	1.3159	10.77	4.31	14	18		
H24	1.2653	10.77	5.39	17	22		
H25	1.2167	10.77	6.46	21	26		
H26	1.1699	10.77	7.54	24	28		
H27	1.1249	10.77	8.62	28	31		
H28	1.0816	10.77	9.69	31	34		
H29	1.0400	10.77	10.77	35	36		
H30	1.0000	10.77	10.77	35	35		
H31	0.9615	10.77	10.77	35	34		
H32	0.9246	10.77	10.77	35	32		
H33	0.8890	10.77	10.77	35	31		
H34	0.8548	10.77	10.77	35	30		
H35	0.8219	10.77	10.77	35	29		
H36	0.7903	10.77	10.77	35	28		
H37	0.7599	10.77	10.77	35	27		
H38	0.7307	10.77	10.77	35	26		
H39	0.7026	10.77	10.77	35	25		
H40	0.6756	10.77	10.77	35	24		
H41	0.6496	10.77	10.77	35	23		
H42	0.6246	10.77	10.77	35	22		
H43	0.6006	10.77	10.77	35	21		
H44	0.5775	10.77	10.77	35	20		
H45	0.5553	10.77	10.77	35	19		
H46	0.5339	10.77	10.77	35	19		
H47	0.5134	10.77	10.77	35	18		
H48	0.4936	10.77	10.77	35	17		
H49	0.4746	10.77	10.77	35	17		
H50	0.4564	10.77	10.77	35	16		
H51	0.4388	10.77	10.77	35	15		
H52	0.4220	10.77	10.77	35	15		
H53	0.4057	10.77	10.77	35	14		

H54	0.3901	10.77	10.77	35	14			
H55	0.3751	10.77	10.77	35	13			
H56	0.3607	10.77	10.77	35	13			
H57	0.3468	10.77	10.77	35	12			
H58	0.3335	10.77	10.77	35	12			
H59	0.3207	10.77	10.77	35	11			
H60	0.3083	10.77	10.77	35	11			
H61	0.2965	10.77	10.77	35	10			
H62	0.2851	10.77	10.77	35	10			
H63	0.2741	10.77	10.77	35	10			
H64	0.2636	10.77	10.77	35	9			
H65	0.2534	10.77	10.77	35	9			
H66	0.2437	10.77	10.77	35	9			
H67	0.2343	10.77	10.77	35	8			
H68	0.2253	10.77	10.77	35	8			
H69	0.2166	10.77	10.77	35	8			
H70	0.2083	10.77	10.77	35	7			
H71	0.2003	10.77	10.77	35	7			
H72	0.1926	10.77	10.77	35	7			
H73	0.1852	10.77	10.77	35	6			
H74	0.1780	10.77	10.77	35	6			
H75	0.1712	10.77	10.77	35	6			
H76	0.1646	10.77	10.77	35	6			
H77	0.1583	10.77	10.77	35	6			
H78	0.1522	10.77	10.77	35	5			
H79	0.1463	10.77	10.77	35	5			
H80	0.1407	10.77	10.77	35	5			
H81	0.1353	10.77	10.77	35	5			
H82	0.1301	10.77	10.77	35	5			
H83	0.1251	10.77	10.77	35	4			
H84	0.1203	10.77	10.77	35	4			
H85	0.1157	10.77	10.77	35	4			
H86	0.1112	10.77	10.77	35	4			
H87	0.1069	10.77	10.77	35	4			
H88	0.1028	10.77	10.77	35	4			
H89	0.0989	10.77	10.77	35	3			
H90	0.0951	10.77	10.77	35	3			
H91	0.0914	10.77	10.77	35	3			
H92	0.0879	10.77	10.77	35	3			
H93	0.0845	10.77	10.77	35	3			
H94	0.0813	10.77	10.77	35	3			
H95	0.0781	10.77	10.77	35	3			
H96	0.0751	10.77	10.77	35	3			
H97	0.0722	10.77	10.77	35	3			
H98	0.0695	10.77	10.77	35	2			
H99	0.0668	10.77	10.77	35	2			
合計					1,078			0

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

Y: 評価期間 80

Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)
出典:人工林林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、
森林整備センター収穫予測表((国研)森林研究・整備機構)等

スギ 0.00 ~ 2,324.52
ヒノキ 0.00 ~ 224.00
前生広葉樹等 0.00 ~ 662.86
0
0

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)
出典:「山林素地及び山元立木価格調((一財)日本不動産研究所)」(平成30年3月末現在)
宮城県、福島県

スギ 3,052
ヒノキ 5,696
前生広葉樹等 1,720
0
0
0

i: 社会的割引率(0.04)

		スギ		ヒノキ		前生広葉樹等					
年度	社会的割引率	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円	事業効果材積 m ³	効果額 千円
H99	0.0668	2,324.52	7,094	224.00	1,276	662.86	1,140				

				合計	
年度	社会的割引率	事業効果材積 m ³	効果額 千円	効果額 千円	現在価値化千円
H99	0.0668			9,510	635
合計					635