

様式 2

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： 石狩川広域流域

(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
H30		× 1.0000		H91	0	× 0.0914	0
H31	568,304	× 0.9615	546,425	H92	0	× 0.0879	0
H32	99,122	× 0.9246	91,648	H93	0	× 0.0845	0
H33	64,423	× 0.8890	57,272	H94	0	× 0.0813	0
H34	47,727	× 0.8548	40,797	H95	0	× 0.0781	0
H35	42,470	× 0.8219	34,905	H96	0	× 0.0751	0
H36	16,542	× 0.7903	13,074	H97	0	× 0.0722	0
H37	0	× 0.7599	0	H98	0	× 0.0695	0
H38	46,150	× 0.7307	33,722	H99	0	× 0.0668	0
H39	0	× 0.7026	0	H100	0	× 0.0642	0
H40	2,691	× 0.6756	1,818	H101	0	× 0.0617	0
H41	0	× 0.6496	0	H102	0	× 0.0594	0
H42	91,932	× 0.6246	57,420	H103	0	× 0.0571	0
H43	0	× 0.6006	0	H104	0	× 0.0549	0
H44	73,084	× 0.5775	42,206	H105	0	× 0.0528	0
H45	0	× 0.5553	0	H106	0	× 0.0508	0
H46	0	× 0.5339	0	H107	0	× 0.0488	0
H47	0	× 0.5134	0	H108	0	× 0.0469	0
H48	19,977	× 0.4936	9,861	H109	0	× 0.0451	0
H49	0	× 0.4746	0	H110	0	× 0.0434	0
H50	6,529	× 0.4564	2,980				
H51	37,228	× 0.4388	16,336				
H52	0	× 0.4220	0				
H53	0	× 0.4057	0				
H54	0	× 0.3901	0				
H55	9,073	× 0.3751	3,403				
H56	127,055	× 0.3607	45,828				
H57	0	× 0.3468	0				
H58	0	× 0.3335	0				
H59	0	× 0.3207	0				
H60	0	× 0.3083	0				
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	9,073	× 0.2083	1,889				
H71	115,431	× 0.2003	23,120				
H72	0	× 0.1926	0				
H73	0	× 0.1852	0				
H74	0	× 0.1780	0				
H75	0	× 0.1712	0				
H76	0	× 0.1646	0				
H77	0	× 0.1583	0				
H78	0	× 0.1522	0				
H79	0	× 0.1463	0				
H80	0	× 0.1407	0				
H81	0	× 0.1353	0				
H82	0	× 0.1301	0				
H83	0	× 0.1251	0				
H84	0	× 0.1203	0				
H85	0	× 0.1157	0				
H86	115,431	× 0.1112	12,836				
H87	0	× 0.1069	0				
H88	0	× 0.1028	0				
H89	0	× 0.0989	0				
H90	0	× 0.0951	0				
				合 計			1,035,540
					C =		1,035,540 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/㎡/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) 65.00
 出典:気象統計情報(気象庁HP:2013~2017年データより算定):美唄
- A: 事業対象区域面積(ha) 397.00 ~ 397.00
- 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(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
H30	1.0000				
H31	0.9615	397.00	39.70	3,003	2,887
H32	0.9246	397.00	79.40	6,007	5,554
H33	0.8890	397.00	119.10	9,010	8,010
H34	0.8548	397.00	158.80	12,014	10,270
H35	0.8219	397.00	198.50	15,017	12,342
H36	0.7903	397.00	238.20	18,021	14,242
H37	0.7599	397.00	277.90	21,024	15,976
H38	0.7307	397.00	317.60	24,027	17,557
H39	0.7026	397.00	357.30	27,031	18,992
H40	0.6756	397.00	397.00	30,034	20,291
H41	0.6496	397.00	397.00	30,034	19,510
H42	0.6246	397.00	397.00	30,034	18,759
H43	0.6006	397.00	397.00	30,034	18,038
H44	0.5775	397.00	397.00	30,034	17,345
H45	0.5553	397.00	397.00	30,034	16,678
H46	0.5339	397.00	397.00	30,034	16,035
H47	0.5134	397.00	397.00	30,034	15,419
H48	0.4936	397.00	397.00	30,034	14,825
H49	0.4746	397.00	397.00	30,034	14,254
H50	0.4564	397.00	397.00	30,034	13,708
H51	0.4388	397.00	397.00	30,034	13,179
H52	0.4220	397.00	397.00	30,034	12,674
H53	0.4057	397.00	397.00	30,034	12,185
H54	0.3901	397.00	397.00	30,034	11,716
H55	0.3751	397.00	397.00	30,034	11,266
H56	0.3607	397.00	397.00	30,034	10,833
H57	0.3468	397.00	397.00	30,034	10,416
H58	0.3335	397.00	397.00	30,034	10,016
H59	0.3207	397.00	397.00	30,034	9,632
H60	0.3083	397.00	397.00	30,034	9,259
H61	0.2965	397.00	397.00	30,034	8,905
H62	0.2851	397.00	397.00	30,034	8,563
H63	0.2741	397.00	397.00	30,034	8,232
H64	0.2636	397.00	397.00	30,034	7,917
H65	0.2534	397.00	397.00	30,034	7,611
H66	0.2437	397.00	397.00	30,034	7,319
H67	0.2343	397.00	397.00	30,034	7,037
H68	0.2253	397.00	397.00	30,034	6,767
H69	0.2166	397.00	397.00	30,034	6,505
H70	0.2083	397.00	397.00	30,034	6,256
H71	0.2003	397.00	397.00	30,034	6,016
H72	0.1926	397.00	397.00	30,034	5,785
H73	0.1852	397.00	397.00	30,034	5,562
H74	0.1780	397.00	397.00	30,034	5,346
H75	0.1712	397.00	397.00	30,034	5,142
H76	0.1646	397.00	397.00	30,034	4,944
H77	0.1583	397.00	397.00	30,034	4,754
H78	0.1522	397.00	397.00	30,034	4,571
H79	0.1463	397.00	397.00	30,034	4,394
H80	0.1407	397.00	397.00	30,034	4,226
H81	0.1353	397.00	397.00	30,034	4,064
H82	0.1301	397.00	397.00	30,034	3,907
H83	0.1251	397.00	397.00	30,034	3,757
H84	0.1203	397.00	397.00	30,034	3,613

H85	0.1157	397.00	397.00	30,034	3,475
H86	0.1112	397.00	397.00	30,034	3,340
H87	0.1069	397.00	397.00	30,034	3,211
H88	0.1028	397.00	397.00	30,034	3,087
H89	0.0989	397.00	397.00	30,034	2,970
H90	0.0951	397.00	397.00	30,034	2,856
H91	0.0914	397.00	397.00	30,034	2,745
H92	0.0879	397.00	397.00	30,034	2,640
H93	0.0845	397.00	397.00	30,034	2,538
H94	0.0813	397.00	397.00	30,034	2,442
H95	0.0781	397.00	397.00	30,034	2,346
H96	0.0751	397.00	397.00	30,034	2,256
H97	0.0722	397.00	397.00	30,034	2,168
H98	0.0695	397.00	397.00	30,034	2,087
H99	0.0668	397.00	397.00	30,034	2,006
H100	0.0642	397.00	397.00	30,034	1,928
H101	0.0617	397.00	397.00	30,034	1,853
H102	0.0594	397.00	397.00	30,034	1,784
H103	0.0571	397.00	397.00	30,034	1,715
H104	0.0549	397.00	397.00	30,034	1,649
H105	0.0528	397.00	397.00	30,034	1,586
H106	0.0508	397.00	397.00	30,034	1,526
H107	0.0488	397.00	397.00	30,034	1,466
H108	0.0469	397.00	397.00	30,034	1,409
H109	0.0451	397.00	397.00	30,034	1,355
H110	0.0434	397.00	397.00	30,034	1,303
合計					600,802

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 397.00 ~ 397.00
- P: 年間平均降雨量 (mm/年) 1,157
出典: 気象統計情報 (気象庁HP:1981~2010年の平均値): 美唄
- 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
H30	1.0000				
H31	0.9615	397.00	39.70	770	740
H32	0.9246	397.00	79.40	1,540	1,424
H33	0.8890	397.00	119.10	2,311	2,054
H34	0.8548	397.00	158.80	3,081	2,634
H35	0.8219	397.00	198.50	3,851	3,165
H36	0.7903	397.00	238.20	4,621	3,652
H37	0.7599	397.00	277.90	5,391	4,097
H38	0.7307	397.00	317.60	6,161	4,502
H39	0.7026	397.00	357.30	6,932	4,870
H40	0.6756	397.00	397.00	7,702	5,203
H41	0.6496	397.00	397.00	7,702	5,003
H42	0.6246	397.00	397.00	7,702	4,811
H43	0.6006	397.00	397.00	7,702	4,626
H44	0.5775	397.00	397.00	7,702	4,448
H45	0.5553	397.00	397.00	7,702	4,277
H46	0.5339	397.00	397.00	7,702	4,112
H47	0.5134	397.00	397.00	7,702	3,954
H48	0.4936	397.00	397.00	7,702	3,802
H49	0.4746	397.00	397.00	7,702	3,655
H50	0.4564	397.00	397.00	7,702	3,515
H51	0.4388	397.00	397.00	7,702	3,380
H52	0.4220	397.00	397.00	7,702	3,250
H53	0.4057	397.00	397.00	7,702	3,125
H54	0.3901	397.00	397.00	7,702	3,005
H55	0.3751	397.00	397.00	7,702	2,889
H56	0.3607	397.00	397.00	7,702	2,778
H57	0.3468	397.00	397.00	7,702	2,671
H58	0.3335	397.00	397.00	7,702	2,569
H59	0.3207	397.00	397.00	7,702	2,470
H60	0.3083	397.00	397.00	7,702	2,375
H61	0.2965	397.00	397.00	7,702	2,284
H62	0.2851	397.00	397.00	7,702	2,196
H63	0.2741	397.00	397.00	7,702	2,111
H64	0.2636	397.00	397.00	7,702	2,030
H65	0.2534	397.00	397.00	7,702	1,952
H66	0.2437	397.00	397.00	7,702	1,877
H67	0.2343	397.00	397.00	7,702	1,805
H68	0.2253	397.00	397.00	7,702	1,735
H69	0.2166	397.00	397.00	7,702	1,668
H70	0.2083	397.00	397.00	7,702	1,604
H71	0.2003	397.00	397.00	7,702	1,543
H72	0.1926	397.00	397.00	7,702	1,483
H73	0.1852	397.00	397.00	7,702	1,426
H74	0.1780	397.00	397.00	7,702	1,371
H75	0.1712	397.00	397.00	7,702	1,319
H76	0.1646	397.00	397.00	7,702	1,268
H77	0.1583	397.00	397.00	7,702	1,219
H78	0.1522	397.00	397.00	7,702	1,172
H79	0.1463	397.00	397.00	7,702	1,127
H80	0.1407	397.00	397.00	7,702	1,084

H81	0.1353	397.00	397.00	7,702	1,042
H82	0.1301	397.00	397.00	7,702	1,002
H83	0.1251	397.00	397.00	7,702	964
H84	0.1203	397.00	397.00	7,702	927
H85	0.1157	397.00	397.00	7,702	891
H86	0.1112	397.00	397.00	7,702	856
H87	0.1069	397.00	397.00	7,702	823
H88	0.1028	397.00	397.00	7,702	792
H89	0.0989	397.00	397.00	7,702	762
H90	0.0951	397.00	397.00	7,702	732
H91	0.0914	397.00	397.00	7,702	704
H92	0.0879	397.00	397.00	7,702	677
H93	0.0845	397.00	397.00	7,702	651
H94	0.0813	397.00	397.00	7,702	626
H95	0.0781	397.00	397.00	7,702	602
H96	0.0751	397.00	397.00	7,702	578
H97	0.0722	397.00	397.00	7,702	556
H98	0.0695	397.00	397.00	7,702	535
H99	0.0668	397.00	397.00	7,702	514
H100	0.0642	397.00	397.00	7,702	494
H101	0.0617	397.00	397.00	7,702	475
H102	0.0594	397.00	397.00	7,702	457
H103	0.0571	397.00	397.00	7,702	440
H104	0.0549	397.00	397.00	7,702	423
H105	0.0528	397.00	397.00	7,702	407
H106	0.0508	397.00	397.00	7,702	391
H107	0.0488	397.00	397.00	7,702	376
H108	0.0469	397.00	397.00	7,702	361
H109	0.0451	397.00	397.00	7,702	347
H110	0.0434	397.00	397.00	7,702	334
合計					154,069

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 6.20 億立方
- Qy: 全貯留量-Qx 234.24 億立方
- A: 事業対象区域面積 (ha) 397.00 ~ 397.00
- P: 年間平均降雨量 (mm/年) 1,157
出典: 気象統計情報 (気象庁HP:1981~2010年の平均値): 美唄
- 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) 226.40
出典: 「地方公営企業年鑑 (平成28年度版)」(総務省)等 : 奈井江町
- 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) 72.67
- 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)
- 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
H30	1.0000				
H31	0.9615	397.00	39.70	1,668	1,604
H32	0.9246	397.00	79.40	3,336	3,084
H33	0.8890	397.00	119.10	5,005	4,449
H34	0.8548	397.00	158.80	6,673	5,704
H35	0.8219	397.00	198.50	8,341	6,855
H36	0.7903	397.00	238.20	10,009	7,910
H37	0.7599	397.00	277.90	11,678	8,874
H38	0.7307	397.00	317.60	13,346	9,752
H39	0.7026	397.00	357.30	15,014	10,549
H40	0.6756	397.00	397.00	16,682	11,270
H41	0.6496	397.00	397.00	16,682	10,837
H42	0.6246	397.00	397.00	16,682	10,420
H43	0.6006	397.00	397.00	16,682	10,019
H44	0.5775	397.00	397.00	16,682	9,634
H45	0.5553	397.00	397.00	16,682	9,264
H46	0.5339	397.00	397.00	16,682	8,907
H47	0.5134	397.00	397.00	16,682	8,565
H48	0.4936	397.00	397.00	16,682	8,234
H49	0.4746	397.00	397.00	16,682	7,917
H50	0.4564	397.00	397.00	16,682	7,614
H51	0.4388	397.00	397.00	16,682	7,320
H52	0.4220	397.00	397.00	16,682	7,040
H53	0.4057	397.00	397.00	16,682	6,768
H54	0.3901	397.00	397.00	16,682	6,508
H55	0.3751	397.00	397.00	16,682	6,257
H56	0.3607	397.00	397.00	16,682	6,017
H57	0.3468	397.00	397.00	16,682	5,785
H58	0.3335	397.00	397.00	16,682	5,563
H59	0.3207	397.00	397.00	16,682	5,350
H60	0.3083	397.00	397.00	16,682	5,143
H61	0.2965	397.00	397.00	16,682	4,946
H62	0.2851	397.00	397.00	16,682	4,756
H63	0.2741	397.00	397.00	16,682	4,573
H64	0.2636	397.00	397.00	16,682	4,397
H65	0.2534	397.00	397.00	16,682	4,227
H66	0.2437	397.00	397.00	16,682	4,065
H67	0.2343	397.00	397.00	16,682	3,909
H68	0.2253	397.00	397.00	16,682	3,758
H69	0.2166	397.00	397.00	16,682	3,613
H70	0.2083	397.00	397.00	16,682	3,475
H71	0.2003	397.00	397.00	16,682	3,341
H72	0.1926	397.00	397.00	16,682	3,213

H73	0.1852	397.00	397.00	16,682	3,090
H74	0.1780	397.00	397.00	16,682	2,969
H75	0.1712	397.00	397.00	16,682	2,856
H76	0.1646	397.00	397.00	16,682	2,746
H77	0.1583	397.00	397.00	16,682	2,641
H78	0.1522	397.00	397.00	16,682	2,539
H79	0.1463	397.00	397.00	16,682	2,441
H80	0.1407	397.00	397.00	16,682	2,347
H81	0.1353	397.00	397.00	16,682	2,257
H82	0.1301	397.00	397.00	16,682	2,170
H83	0.1251	397.00	397.00	16,682	2,087
H84	0.1203	397.00	397.00	16,682	2,007
H85	0.1157	397.00	397.00	16,682	1,930
H86	0.1112	397.00	397.00	16,682	1,855
H87	0.1069	397.00	397.00	16,682	1,783
H88	0.1028	397.00	397.00	16,682	1,715
H89	0.0989	397.00	397.00	16,682	1,650
H90	0.0951	397.00	397.00	16,682	1,586
H91	0.0914	397.00	397.00	16,682	1,525
H92	0.0879	397.00	397.00	16,682	1,466
H93	0.0845	397.00	397.00	16,682	1,410
H94	0.0813	397.00	397.00	16,682	1,356
H95	0.0781	397.00	397.00	16,682	1,303
H96	0.0751	397.00	397.00	16,682	1,253
H97	0.0722	397.00	397.00	16,682	1,204
H98	0.0695	397.00	397.00	16,682	1,159
H99	0.0668	397.00	397.00	16,682	1,114
H100	0.0642	397.00	397.00	16,682	1,071
H101	0.0617	397.00	397.00	16,682	1,029
H102	0.0594	397.00	397.00	16,682	991
H103	0.0571	397.00	397.00	16,682	953
H104	0.0549	397.00	397.00	16,682	916
H105	0.0528	397.00	397.00	16,682	881
H106	0.0508	397.00	397.00	16,682	847
H107	0.0488	397.00	397.00	16,682	814
H108	0.0469	397.00	397.00	16,682	782
H109	0.0451	397.00	397.00	16,682	752
H110	0.0434	397.00	397.00	16,682	724
合計					333,705

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

- 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) 397.00 ~ 397.00
- 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
H30	1.0000				
H31	0.9615	397.00	39.70	3,040	2,923
H32	0.9246	397.00	79.40	6,080	5,622
H33	0.8890	397.00	119.10	9,120	8,108
H34	0.8548	397.00	158.80	12,160	10,394
H35	0.8219	397.00	198.50	15,201	12,494
H36	0.7903	397.00	238.20	18,241	14,416
H37	0.7599	397.00	277.90	21,281	16,171
H38	0.7307	397.00	317.60	24,321	17,771
H39	0.7026	397.00	357.30	27,361	19,224
H40	0.6756	397.00	397.00	30,401	20,539
H41	0.6496	397.00	397.00	30,401	19,748
H42	0.6246	397.00	397.00	30,401	18,988
H43	0.6006	397.00	397.00	30,401	18,259
H44	0.5775	397.00	397.00	30,401	17,557
H45	0.5553	397.00	397.00	30,401	16,882
H46	0.5339	397.00	397.00	30,401	16,231
H47	0.5134	397.00	397.00	30,401	15,608
H48	0.4936	397.00	397.00	30,401	15,006
H49	0.4746	397.00	397.00	30,401	14,428
H50	0.4564	397.00	397.00	30,401	13,875
H51	0.4388	397.00	397.00	30,401	13,340
H52	0.4220	397.00	397.00	30,401	12,829
H53	0.4057	397.00	397.00	30,401	12,334
H54	0.3901	397.00	397.00	30,401	11,859
H55	0.3751	397.00	397.00	30,401	11,403
H56	0.3607	397.00	397.00	30,401	10,966
H57	0.3468	397.00	397.00	30,401	10,543
H58	0.3335	397.00	397.00	30,401	10,139
H59	0.3207	397.00	397.00	30,401	9,750
H60	0.3083	397.00	397.00	30,401	9,373
H61	0.2965	397.00	397.00	30,401	9,014
H62	0.2851	397.00	397.00	30,401	8,667
H63	0.2741	397.00	397.00	30,401	8,333
H64	0.2636	397.00	397.00	30,401	8,014
H65	0.2534	397.00	397.00	30,401	7,704
H66	0.2437	397.00	397.00	30,401	7,409
H67	0.2343	397.00	397.00	30,401	7,123
H68	0.2253	397.00	397.00	30,401	6,849
H69	0.2166	397.00	397.00	30,401	6,585
H70	0.2083	397.00	397.00	30,401	6,333
H71	0.2003	397.00	397.00	30,401	6,089
H72	0.1926	397.00	397.00	30,401	5,855
H73	0.1852	397.00	397.00	30,401	5,630
H74	0.1780	397.00	397.00	30,401	5,411
H75	0.1712	397.00	397.00	30,401	5,205
H76	0.1646	397.00	397.00	30,401	5,004
H77	0.1583	397.00	397.00	30,401	4,812
H78	0.1522	397.00	397.00	30,401	4,627
H79	0.1463	397.00	397.00	30,401	4,448
H80	0.1407	397.00	397.00	30,401	4,277
H81	0.1353	397.00	397.00	30,401	4,113
H82	0.1301	397.00	397.00	30,401	3,955
H83	0.1251	397.00	397.00	30,401	3,803
H84	0.1203	397.00	397.00	30,401	3,657
H85	0.1157	397.00	397.00	30,401	3,517
H86	0.1112	397.00	397.00	30,401	3,381
H87	0.1069	397.00	397.00	30,401	3,250
H88	0.1028	397.00	397.00	30,401	3,125

H89	0.0989	397.00	397.00	30,401	3,007
H90	0.0951	397.00	397.00	30,401	2,891
H91	0.0914	397.00	397.00	30,401	2,779
H92	0.0879	397.00	397.00	30,401	2,672
H93	0.0845	397.00	397.00	30,401	2,569
H94	0.0813	397.00	397.00	30,401	2,472
H95	0.0781	397.00	397.00	30,401	2,374
H96	0.0751	397.00	397.00	30,401	2,283
H97	0.0722	397.00	397.00	30,401	2,195
H98	0.0695	397.00	397.00	30,401	2,113
H99	0.0668	397.00	397.00	30,401	2,031
H100	0.0642	397.00	397.00	30,401	1,952
H101	0.0617	397.00	397.00	30,401	1,876
H102	0.0594	397.00	397.00	30,401	1,806
H103	0.0571	397.00	397.00	30,401	1,736
H104	0.0549	397.00	397.00	30,401	1,669
H105	0.0528	397.00	397.00	30,401	1,605
H106	0.0508	397.00	397.00	30,401	1,544
H107	0.0488	397.00	397.00	30,401	1,484
H108	0.0469	397.00	397.00	30,401	1,426
H109	0.0451	397.00	397.00	30,401	1,371
H110	0.0434	397.00	397.00	30,401	1,319
合計					608,144

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

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

- 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:一社ダム水源地主砂対策技術研究会資料ほか
- V: 崩壊見込み量(m³/年) 0.00 ~ 43.66
- A: 事業対象区域面積(ha) 397.00 ~ 397.00
- R: 流域内崩壊率 9 石狩川 0.0026
出典:「治山全体調査」S42からS46
- N: 雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 0.8458
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):美唄
- H: 平均崩壊深(m) 0.5
出典:北海道への聞き取り
- 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	効果額 千円	現在価値化 千円
H30	1.0000				
H31	0.9615	397.00	0.00	0	0
H32	0.9246	397.00	0.00	0	0
H33	0.8890	397.00	0.00	0	0
H34	0.8548	397.00	0.00	0	0
H35	0.8219	397.00	0.00	0	0
H36	0.7903	397.00	0.00	0	0
H37	0.7599	397.00	0.00	0	0
H38	0.7307	397.00	0.00	0	0
H39	0.7026	397.00	0.00	0	0
H40	0.6756	397.00	0.00	0	0
H41	0.6496	397.00	43.66	179	116
H42	0.6246	397.00	43.66	179	112
H43	0.6006	397.00	43.66	179	108
H44	0.5775	397.00	43.66	179	103
H45	0.5553	397.00	43.66	179	99
H46	0.5339	397.00	43.66	179	96
H47	0.5134	397.00	43.66	179	92
H48	0.4936	397.00	43.66	179	88
H49	0.4746	397.00	43.66	179	85
H50	0.4564	397.00	43.66	179	82
H51	0.4388	397.00	43.66	179	79
H52	0.4220	397.00	43.66	179	76
H53	0.4057	397.00	43.66	179	73
H54	0.3901	397.00	43.66	179	70
H55	0.3751	397.00	43.66	179	67
H56	0.3607	397.00	43.66	179	65
H57	0.3468	397.00	43.66	179	62
H58	0.3335	397.00	43.66	179	60
H59	0.3207	397.00	43.66	179	57
H60	0.3083	397.00	43.66	179	55
H61	0.2965	397.00	43.66	179	53
H62	0.2851	397.00	43.66	179	51
H63	0.2741	397.00	43.66	179	49
H64	0.2636	397.00	43.66	179	47
H65	0.2534	397.00	43.66	179	45
H66	0.2437	397.00	43.66	179	44
H67	0.2343	397.00	43.66	179	42
H68	0.2253	397.00	43.66	179	40
H69	0.2166	397.00	43.66	179	39
H70	0.2083	397.00	43.66	179	37
H71	0.2003	397.00	43.66	179	36
H72	0.1926	397.00	43.66	179	34
H73	0.1852	397.00	43.66	179	33
H74	0.1780	397.00	43.66	179	32
H75	0.1712	397.00	43.66	179	31
H76	0.1646	397.00	43.66	179	29
H77	0.1583	397.00	43.66	179	28
H78	0.1522	397.00	43.66	179	27
H79	0.1463	397.00	43.66	179	26
H80	0.1407	397.00	43.66	179	25
H81	0.1353	397.00	43.66	179	24
H82	0.1301	397.00	43.66	179	23
H83	0.1251	397.00	43.66	179	22
H84	0.1203	397.00	43.66	179	22
H85	0.1157	397.00	43.66	179	21

H86	0.1112	397.00	43.66	179	20
H87	0.1069	397.00	43.66	179	19
H88	0.1028	397.00	43.66	179	18
H89	0.0989	397.00	43.66	179	18
H90	0.0951	397.00	43.66	179	17
H91	0.0914	397.00	43.66	179	16
H92	0.0879	397.00	43.66	179	16
H93	0.0845	397.00	43.66	179	15
H94	0.0813	397.00	43.66	179	15
H95	0.0781	397.00	43.66	179	14
H96	0.0751	397.00	43.66	179	13
H97	0.0722	397.00	43.66	179	13
H98	0.0695	397.00	43.66	179	12
H99	0.0668	397.00	43.66	179	12
H100	0.0642	397.00	43.66	179	11
H101	0.0617	397.00	43.66	179	11
H102	0.0594	397.00	43.66	179	11
H103	0.0571	397.00	43.66	179	10
H104	0.0549	397.00	43.66	179	10
H105	0.0528	397.00	43.66	179	9
H106	0.0508	397.00	43.66	179	9
H107	0.0488	397.00	43.66	179	9
H108	0.0469	397.00	43.66	179	8
H109	0.0451	397.00	43.66	179	8
H110	0.0434	397.00	43.66	179	8
合計					2.827

H59	0.3207	878.86	4.702	190.56	1.904							
H60	0.3083	878.86	4.702	190.56	1.904							
H61	0.2965	878.86	4.702	190.56	1.904							
H62	0.2851	878.86	4.702	190.56	1.904							
H63	0.2741	878.86	4.702	190.56	1.904							
H64	0.2636	878.86	4.702	190.56	1.904							
H65	0.2534	878.86	4.702	190.56	1.904							
H66	0.2437	878.86	4.702	190.56	1.904							
H67	0.2343	878.86	4.702	190.56	1.904							
H68	0.2253	878.86	4.702	190.56	1.904							
H69	0.2166	878.86	4.702	190.56	1.904							
H70	0.2083	878.86	4.702	190.56	1.904							
H71	0.2003	878.86	4.702	190.56	1.904							
H72	0.1926	878.86	4.702	190.56	1.904							
H73	0.1852	878.86	4.702	190.56	1.904							
H74	0.1780	878.86	4.702	190.56	1.904							
H75	0.1712	878.86	4.702	190.56	1.904							
H76	0.1646	878.86	4.702	190.56	1.904							
H77	0.1583	878.86	4.702	190.56	1.904							
H78	0.1522	878.86	4.702	190.56	1.904							
H79	0.1463	878.86	4.702	190.56	1.904							
H80	0.1407	878.86	4.702	190.56	1.904							
H81	0.1353	878.86	4.702	190.56	1.904							
H82	0.1301	878.86	4.702	190.56	1.904							
H83	0.1251	878.86	4.702	190.56	1.904							
H84	0.1203	878.86	4.702	190.56	1.904							
H85	0.1157	878.86	4.702	190.56	1.904							
H86	0.1112	878.86	4.702	190.56	1.904							
H87	0.1069	878.86	4.702	190.56	1.904							
H88	0.1028	878.86	4.702	190.56	1.904							
H89	0.0989	878.86	4.702	190.56	1.904							
H90	0.0951	878.86	4.702	190.56	1.904							
H91	0.0914	878.86	4.702	190.56	1.904							
H92	0.0879	878.86	4.702	190.56	1.904							
H93	0.0845	878.86	4.702	190.56	1.904							
H94	0.0813	878.86	4.702	190.56	1.904							
H95	0.0781	878.86	4.702	190.56	1.904							
H96	0.0751	878.86	4.702	190.56	1.904							
H97	0.0722	878.86	4.702	190.56	1.904							
H98	0.0695	878.86	4.702	190.56	1.904							
H99	0.0668	878.86	4.702	190.56	1.904							
H100	0.0642	878.86	4.702	190.56	1.904							
H101	0.0617	878.86	4.702	190.56	1.904							
H102	0.0594	878.86	4.702	190.56	1.904							
H103	0.0571	878.86	4.702	190.56	1.904							
H104	0.0549	878.86	4.702	190.56	1.904							
H105	0.0528	878.86	4.702	190.56	1.904							
H106	0.0508	878.86	4.702	190.56	1.904							
H107	0.0488	878.86	4.702	190.56	1.904							
H108	0.0469	878.86	4.702	190.56	1.904							
H109	0.0451	878.86	4.702	190.56	1.904							
H110	0.0434	878.86	4.702	190.56	1.904							
合計												

合計			
年度	社会的割引率	効果額	現在価値化
H30	1.0000		
H31	0.9615	6,606	6,352
H32	0.9246	6,606	6,108
H33	0.8890	6,606	5,873
H34	0.8548	6,606	5,647
H35	0.8219	6,606	5,429
H36	0.7903	6,606	5,221
H37	0.7599	6,606	5,020
H38	0.7307	6,606	4,827
H39	0.7026	6,606	4,641
H40	0.6756	6,606	4,463
H41	0.6496	6,606	4,291
H42	0.6246	6,606	4,126
H43	0.6006	6,606	3,968
H44	0.5775	6,606	3,815
H45	0.5553	6,606	3,668
H46	0.5339	6,606	3,527
H47	0.5134	6,606	3,392
H48	0.4936	6,606	3,261
H49	0.4746	6,606	3,135
H50	0.4564	6,606	3,015
H51	0.4388	6,606	2,899
H52	0.4220	6,606	2,788
H53	0.4057	6,606	2,680
H54	0.3901	6,606	2,577
H55	0.3751	6,606	2,478
H56	0.3607	6,606	2,383
H57	0.3468	6,606	2,291
H58	0.3335	6,606	2,203
H59	0.3207	6,606	2,119
H60	0.3083	6,606	2,037
H61	0.2965	6,606	1,959
H62	0.2851	6,606	1,883
H63	0.2741	6,606	1,811

H64	0.2636	6.606	1.741
H65	0.2534	6.606	1.674
H66	0.2437	6.606	1.610
H67	0.2343	6.606	1.548
H68	0.2253	6.606	1.488
H69	0.2166	6.606	1.431
H70	0.2083	6.606	1.376
H71	0.2003	6.606	1.323
H72	0.1926	6.606	1.272
H73	0.1852	6.606	1.223
H74	0.1780	6.606	1.176
H75	0.1712	6.606	1.131
H76	0.1646	6.606	1.087
H77	0.1583	6.606	1.046
H78	0.1522	6.606	1.005
H79	0.1463	6.606	966
H80	0.1407	6.606	929
H81	0.1353	6.606	894
H82	0.1301	6.606	859
H83	0.1251	6.606	826
H84	0.1203	6.606	795
H85	0.1157	6.606	764
H86	0.1112	6.606	735
H87	0.1069	6.606	706
H88	0.1028	6.606	679
H89	0.0989	6.606	653
H90	0.0951	6.606	628
H91	0.0914	6.606	604
H92	0.0879	6.606	581
H93	0.0845	6.606	558
H94	0.0813	6.606	537
H95	0.0781	6.606	516
H96	0.0751	6.606	496
H97	0.0722	6.606	477
H98	0.0695	6.606	459
H99	0.0668	6.606	441
H100	0.0642	6.606	424
H101	0.0617	6.606	408
H102	0.0594	6.606	392
H103	0.0571	6.606	377
H104	0.0549	6.606	363
H105	0.0528	6.606	349
H106	0.0508	6.606	336
H107	0.0488	6.606	322
H108	0.0469	6.606	310
H109	0.0451	6.606	298
H110	0.0434	6.606	287
合計			157.987

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

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

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

- 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 397.00 ~ 397.00
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) 85.69
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のt(年数)とは異なる。
- i: 社会的割引率(0.04)
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土砂排出炭素係数

年度	社会的割引率	事業対象区域			事業対象区域		
		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
H30	1.0000						
H31	0.9615	397.00	39.70	127	122		
H32	0.9246	397.00	79.40	255	236		
H33	0.8890	397.00	119.10	382	340		
H34	0.8548	397.00	158.80	509	435		
H35	0.8219	397.00	198.50	637	524		
H36	0.7903	397.00	238.20	764	604		
H37	0.7599	397.00	277.90	891	677		
H38	0.7307	397.00	317.60	1,019	745		
H39	0.7026	397.00	357.30	1,146	805		
H40	0.6756	397.00	397.00	1,273	860		
H41	0.6496	397.00	397.00	1,273	827		
H42	0.6246	397.00	397.00	1,273	795		
H43	0.6006	397.00	397.00	1,273	765		
H44	0.5775	397.00	397.00	1,273	735		
H45	0.5553	397.00	397.00	1,273	707		
H46	0.5339	397.00	397.00	1,273	680		
H47	0.5134	397.00	397.00	1,273	654		
H48	0.4936	397.00	397.00	1,273	628		
H49	0.4746	397.00	397.00	1,273	604		
H50	0.4564	397.00	397.00	1,273	581		
H51	0.4388	397.00	397.00	1,273	559		
H52	0.4220	397.00	397.00	1,273	537		
H53	0.4057	397.00	397.00	1,273	516		
H54	0.3901	397.00	397.00	1,273	497		
H55	0.3751	397.00	397.00	1,273	478		
H56	0.3607	397.00	397.00	1,273	459		
H57	0.3468	397.00	397.00	1,273	441		
H58	0.3335	397.00	397.00	1,273	425		
H59	0.3207	397.00	397.00	1,273	408		
H60	0.3083	397.00	397.00	1,273	392		
H61	0.2965	397.00	397.00	1,273	377		
H62	0.2851	397.00	397.00	1,273	363		
H63	0.2741	397.00	397.00	1,273	349		
H64	0.2636	397.00	397.00	1,273	336		

H65	0.2534	397.00	397.00	1,273	323			
H66	0.2437	397.00	397.00	1,273	310			
H67	0.2343	397.00	397.00	1,273	298			
H68	0.2253	397.00	397.00	1,273	287			
H69	0.2166	397.00	397.00	1,273	276			
H70	0.2083	397.00	397.00	1,273	265			
H71	0.2003	397.00	397.00	1,273	255			
H72	0.1926	397.00	397.00	1,273	245			
H73	0.1852	397.00	397.00	1,273	236			
H74	0.1780	397.00	397.00	1,273	227			
H75	0.1712	397.00	397.00	1,273	218			
H76	0.1646	397.00	397.00	1,273	210			
H77	0.1583	397.00	397.00	1,273	202			
H78	0.1522	397.00	397.00	1,273	194			
H79	0.1463	397.00	397.00	1,273	186			
H80	0.1407	397.00	397.00	1,273	179			
H81	0.1353	397.00	397.00	1,273	172			
H82	0.1301	397.00	397.00	1,273	166			
H83	0.1251	397.00	397.00	1,273	159			
H84	0.1203	397.00	397.00	1,273	153			
H85	0.1157	397.00	397.00	1,273	147			
H86	0.1112	397.00	397.00	1,273	142			
H87	0.1069	397.00	397.00	1,273	136			
H88	0.1028	397.00	397.00	1,273	131			
H89	0.0989	397.00	397.00	1,273	126			
H90	0.0951	397.00	397.00	1,273	121			
H91	0.0914	397.00	397.00	1,273	116			
H92	0.0879	397.00	397.00	1,273	112			
H93	0.0845	397.00	397.00	1,273	108			
H94	0.0813	397.00	397.00	1,273	103			
H95	0.0781	397.00	397.00	1,273	99			
H96	0.0751	397.00	397.00	1,273	96			
H97	0.0722	397.00	397.00	1,273	92			
H98	0.0695	397.00	397.00	1,273	88			
H99	0.0668	397.00	397.00	1,273	85			
H100	0.0642	397.00	397.00	1,273	82			
H101	0.0617	397.00	397.00	1,273	79			
H102	0.0594	397.00	397.00	1,273	76			
H103	0.0571	397.00	397.00	1,273	73			
H104	0.0549	397.00	397.00	1,273	70			
H105	0.0528	397.00	397.00	1,273	67			
H106	0.0508	397.00	397.00	1,273	65			
H107	0.0488	397.00	397.00	1,273	62			
H108	0.0469	397.00	397.00	1,273	60			
H109	0.0451	397.00	397.00	1,273	57			
H110	0.0434	397.00	397.00	1,273	55			
合計					25,470			0

木材生産等便益
生産確保・増進便益
森林整備による増進分

19,638 千円

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

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) トドマツ 0.00 ~ 101,947.62
 出典:人工林分密度管理図((一社)日本森林技術協会)、 広葉樹等 0.00 ~ 30,489.60
 森林整備センター収穫予測表((国研)森林研究・整備機構)等
 0
 0
 0

@: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3) トドマツ 3,924
 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) 広葉樹等 1,720
 北海道 0
 0
 0
 0

i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	トドマツ		広葉樹等		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						
H110	0.0434	101,947.62	400,042	30,489.60	52,442						

年度	社会的割引率	合計			
		事業効果材積	効果額	効果額	現在価値化
H110	0.0434			452,484	19,638
合計					19,638