

様式3-様式4

費用集計表  
(森林整備事業)

事業名： 森林環境保全整備事業  
地域(地区)名： 留萌

都道府県名： 北海道

(単位：千円)

年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額	年度	事業費(税抜き)	割引率	デフレーター	現在価値額
2020		× 1.0400			2081	2,032	× 0.0951		193
2021	35,700	× 1.0000	98.7	35,700	2082	2,032	× 0.0914		186
2022	535,829	× 0.9615		515,199	2083	2,032	× 0.0879		179
2023	517,234	× 0.9246		478,235	2084	2,032	× 0.0845		172
2024	464,042	× 0.8890		412,534	2085	2,032	× 0.0813		165
2025	415,543	× 0.8548		355,206	2086	2,593	× 0.0781		203
2026	405,518	× 0.8219		333,295	2087	1,793	× 0.0751		135
2027	136,470	× 0.7903		107,852	2088	1,793	× 0.0722		129
2028	126,265	× 0.7599		95,949	2089	1,809	× 0.0695		126
2029	106,994	× 0.7307		78,179	2090	1,793	× 0.0668		120
2030	131,356	× 0.7026		92,291	2091	0	× 0.0642		0
2031	83,175	× 0.6756		56,192	2092	0	× 0.0617		0
2032	142,861	× 0.6496		92,802	2093	0	× 0.0594		0
2033	179,803	× 0.6246		112,306	2094	0	× 0.0571		0
2034	195,428	× 0.6006		117,374	2095	0	× 0.0549		0
2035	160,945	× 0.5775		92,946	2096	0	× 0.0528		0
2036	155,386	× 0.5553		86,285	2097	0	× 0.0508		0
2037	119,151	× 0.5339		63,614	2098	0	× 0.0488		0
2038	100,906	× 0.5134		51,805	2099	0	× 0.0469		0
2039	81,275	× 0.4936		40,118	2100	0	× 0.0451		0
2040	73,634	× 0.4746		34,948	2101	0	× 0.0434		0
2041	96,127	× 0.4564		43,872	2102	0	× 0.0417		0
2042	62,204	× 0.4388		27,295	2103	0	× 0.0401		0
2043	72,346	× 0.4220		30,530	2104	0	× 0.0386		0
2044	96,074	× 0.4057		38,977	2105	0	× 0.0371		0
2045	97,043	× 0.3901		37,857	2106	0	× 0.0357		0
2046	73,629	× 0.3751		27,618	2107	0	× 0.0343		0
2047	91,812	× 0.3607		33,116	2108	0	× 0.0330		0
2048	81,209	× 0.3468		28,163	2109	0	× 0.0317		0
2049	77,842	× 0.3335		25,962	2110	0	× 0.0305		0
2050	62,519	× 0.3207		20,049	2111	0	× 0.0293		0
2051	62,160	× 0.3083		19,163	2112	0	× 0.0282		0
2052	54,412	× 0.2965		16,133	2113	0	× 0.0271		0
2053	113,305	× 0.2851		32,302	2114	0	× 0.0261		0
2054	86,597	× 0.2741		23,737	2115	0	× 0.0251		0
2055	114,375	× 0.2636		30,150	2116	0	× 0.0241		0
2056	107,019	× 0.2534		27,119	2117	0	× 0.0232		0
2057	73,739	× 0.2437		17,970	2118	0	× 0.0223		0
2058	50,427	× 0.2343		11,815	2119	0	× 0.0214		0
2059	49,341	× 0.2253		11,116	2120	0	× 0.0206		0
2060	50,176	× 0.2166		10,869					
2061	52,381	× 0.2083		10,911					
2062	25,657	× 0.2003		5,139					
2063	25,773	× 0.1926		4,964					
2064	24,668	× 0.1852		4,569					
2065	76,734	× 0.1780		13,659					
2066	85,625	× 0.1712		14,659					
2067	83,333	× 0.1646		13,717					
2068	81,839	× 0.1583		12,955					
2069	53,180	× 0.1522		8,094					
2070	44,513	× 0.1463		6,513					
2071	44,197	× 0.1407		6,219					
2072	49,396	× 0.1353		6,683					
2073	41,458	× 0.1301		5,394					
2074	23,157	× 0.1251		2,897					
2075	19,790	× 0.1203		2,381					
2076	18,649	× 0.1157		2,158					
2077	1,809	× 0.1112		201					
2078	3,825	× 0.1069		409					
2079	2,032	× 0.1028		209					
2080	2,032	× 0.0989		201	合計				3,890,183

総事業費 : R4~R8 2,318,030 千円

C = 3,631,208 千円

デフレーター：厚生労働省毎月勤労統計調査「実質賃金指数一決まって支給する給与（30人以上）」

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

- U: 治水ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/㎡/sec) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 浸透能中 緩 要整備森林(疎林) 0.55  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 浸透能中 緩 整備済森林 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979)
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数 10
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 55  
出典:「北海道の大雨資料」第14編のⅡ(確率雨量編):増毛ほか留萌地域内7観測所の平均値
- A: 事業対象区域面積(ha) 5.53 ~ 4,642.65
- 360: 単位合わせのための調整値
- Y: 評価期間 83
- 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(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
2021	1.0000				
2022	0.9615	1,924.48	192.45	12,319	11,845
2023	0.9246	2,619.36	454.38	29,087	26,894
2024	0.8890	3,286.46	783.03	50,125	44,561
2025	0.8548	3,976.06	1,180.64	75,577	64,603
2026	0.8219	4,642.65	1,644.90	105,297	86,544
2027	0.7903	4,642.65	2,109.17	135,016	106,703
2028	0.7599	4,642.65	2,573.43	164,736	125,183
2029	0.7307	4,642.65	3,037.70	194,455	142,088
2030	0.7026	4,642.65	3,501.96	224,175	157,505
2031	0.6756	4,642.65	3,966.23	253,894	171,531
2032	0.6496	4,559.03	4,154.42	265,941	172,755
2033	0.6246	4,477.29	4,275.01	273,661	170,929
2034	0.6006	4,422.58	4,355.92	278,840	167,471
2035	0.5775	4,239.05	4,239.05	271,359	156,710
2036	0.5553	4,071.15	4,071.15	260,611	144,717
2037	0.5339	3,968.43	3,968.43	254,035	135,629
2038	0.5134	3,862.07	3,862.07	247,227	126,926
2039	0.4936	3,756.43	3,756.43	240,464	118,693
2040	0.4746	3,750.00	3,750.00	240,053	113,929
2041	0.4564	3,743.57	3,743.57	239,641	109,372
2042	0.4388	3,743.57	3,743.57	239,641	105,154
2043	0.4220	3,677.70	3,677.70	235,424	99,349
2044	0.4057	3,611.83	3,611.83	231,208	93,801
2045	0.3901	3,545.96	3,545.96	226,991	88,549
2046	0.3751	3,482.93	3,482.93	222,956	83,631
2047	0.3607	3,336.22	3,336.22	213,565	77,033
2048	0.3468	3,255.38	3,255.38	208,390	72,270
2049	0.3335	3,169.93	3,169.93	202,920	67,674
2050	0.3207	3,084.48	3,084.48	197,450	63,322
2051	0.3083	2,933.16	2,933.16	187,763	57,887
2052	0.2965	2,864.24	2,864.24	183,351	54,364
2053	0.2851	2,793.76	2,793.76	178,840	50,987
2054	0.2741	2,727.89	2,727.89	174,623	47,864
2055	0.2636	2,662.02	2,662.02	170,407	44,919
2056	0.2534	2,662.02	2,662.02	170,407	43,181
2057	0.2437	2,581.18	2,581.18	165,232	40,267
2058	0.2343	2,500.34	2,500.34	160,057	37,501
2059	0.2253	2,353.63	2,353.63	150,665	33,945
2060	0.2166	2,206.92	2,206.92	141,274	30,600
2061	0.2083	2,055.60	2,055.60	131,587	27,410
2062	0.2003	1,985.12	1,985.12	127,075	25,453
2063	0.1926	1,914.64	1,914.64	122,564	23,606
2064	0.1852	1,910.03	1,910.03	122,269	22,644
2065	0.1780	1,907.22	1,907.22	122,089	21,732
2066	0.1712	1,907.22	1,907.22	122,089	20,902
2067	0.1646	1,903.59	1,903.59	121,856	20,057
2068	0.1583	1,898.81	1,898.81	121,550	19,241
2069	0.1522	1,894.03	1,894.03	121,244	18,453
2070	0.1463	1,889.25	1,889.25	120,938	17,693
2071	0.1407	1,884.64	1,884.64	120,643	16,974
2072	0.1353	1,880.03	1,880.03	120,348	16,283
2073	0.1301	1,875.42	1,875.42	120,053	15,619
2074	0.1251	1,870.81	1,870.81	119,758	14,982
2075	0.1203	1,866.20	1,866.20	119,463	14,371
2076	0.1157	1,794.53	1,794.53	114,875	13,291

2077	0.1112	1,722.86	1,722.86	110,287	12,264
2078	0.1069	1,473.24	1,473.24	94,308	10,082
2079	0.1028	1,223.62	1,223.62	78,329	8,052
2080	0.0989	974.00	974.00	62,350	6,166
2081	0.0951	724.38	724.38	46,370	4,410
2082	0.0914	548.39	548.39	35,105	3,209
2083	0.0879	426.98	426.98	27,333	2,403
2084	0.0845	305.57	305.57	19,561	1,653
2085	0.0813	191.40	191.40	12,252	996
2086	0.0781	80.99	80.99	5,184	405
2087	0.0751	80.77	80.77	5,170	388
2088	0.0722	80.55	80.55	5,156	372
2089	0.0695	80.33	80.33	5,142	357
2090	0.0668	80.33	80.33	5,142	343
2091	0.0642	80.33	80.33	5,142	330
2092	0.0617	80.33	80.33	5,142	317
2093	0.0594	74.06	74.06	4,741	282
2094	0.0571	67.79	67.79	4,340	248
2095	0.0549	61.52	61.52	3,938	216
2096	0.0528	55.25	55.25	3,537	187
2097	0.0508	48.98	48.98	3,135	159
2098	0.0488	42.71	42.71	2,734	133
2099	0.0469	36.44	36.44	2,333	109
2100	0.0451	30.17	30.17	1,931	87
2101	0.0434	22.17	22.17	1,419	62
2102	0.0417	16.64	16.64	1,065	44
2103	0.0401	11.11	11.11	711	29
2104	0.0386	5.53	5.53	354	14
合計					3,908,914

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

A:	事業対象区域面積 (ha)	5.53 ~ 4,642.65
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均(1991~2020): 増毛ほか留萌地域内7観測所の平均値	1,192
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 <sup>3</sup> /S) 出典:「ダム年鑑2019」	1,058,000,000
Y:	評価期間	83
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(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
2021	1.0000				
2022	0.9615	1,924.48	192.45	3,848	3,700
2023	0.9246	2,619.36	454.38	9,085	8,400
2024	0.8890	3,286.46	783.03	15,657	13,919
2025	0.8548	3,976.06	1,180.64	23,607	20,179
2026	0.8219	4,642.65	1,644.90	32,890	27,032
2027	0.7903	4,642.65	2,109.17	42,173	33,329
2028	0.7599	4,642.65	2,573.43	51,456	39,101
2029	0.7307	4,642.65	3,037.70	60,739	44,382
2030	0.7026	4,642.65	3,501.96	70,022	49,197
2031	0.6756	4,642.65	3,966.23	79,305	53,578
2032	0.6496	4,559.03	4,154.42	83,068	53,961
2033	0.6246	4,477.29	4,275.01	85,479	53,390
2034	0.6006	4,422.58	4,355.92	87,097	52,310
2035	0.5775	4,239.05	4,239.05	84,760	48,949
2036	0.5553	4,071.15	4,071.15	81,403	45,203
2037	0.5339	3,968.43	3,968.43	79,349	42,364
2038	0.5134	3,862.07	3,862.07	77,222	39,646
2039	0.4936	3,756.43	3,756.43	75,110	37,074
2040	0.4746	3,750.00	3,750.00	74,981	35,586
2041	0.4564	3,743.57	3,743.57	74,853	34,163
2042	0.4388	3,743.57	3,743.57	74,853	32,845
2043	0.4220	3,677.70	3,677.70	73,536	31,032
2044	0.4057	3,611.83	3,611.83	72,219	29,299
2045	0.3901	3,545.96	3,545.96	70,901	27,658
2046	0.3751	3,482.93	3,482.93	69,641	26,122
2047	0.3607	3,336.22	3,336.22	66,708	24,062
2048	0.3468	3,255.38	3,255.38	65,091	22,574
2049	0.3335	3,169.93	3,169.93	63,383	21,138
2050	0.3207	3,084.48	3,084.48	61,674	19,779
2051	0.3083	2,933.16	2,933.16	58,649	18,081
2052	0.2965	2,864.24	2,864.24	57,270	16,981
2053	0.2851	2,793.76	2,793.76	55,861	15,926
2054	0.2741	2,727.89	2,727.89	54,544	14,951
2055	0.2636	2,662.02	2,662.02	53,227	14,031
2056	0.2534	2,662.02	2,662.02	53,227	13,488
2057	0.2437	2,581.18	2,581.18	51,611	12,578
2058	0.2343	2,500.34	2,500.34	49,994	11,714
2059	0.2253	2,353.63	2,353.63	47,061	10,603
2060	0.2166	2,206.92	2,206.92	44,127	9,558
2061	0.2083	2,055.60	2,055.60	41,102	8,562
2062	0.2003	1,985.12	1,985.12	39,692	7,950
2063	0.1926	1,914.64	1,914.64	38,283	7,373
2064	0.1852	1,910.03	1,910.03	38,191	7,073
2065	0.1780	1,907.22	1,907.22	38,135	6,788
2066	0.1712	1,907.22	1,907.22	38,135	6,529
2067	0.1646	1,903.59	1,903.59	38,062	6,265
2068	0.1583	1,898.81	1,898.81	37,967	6,010
2069	0.1522	1,894.03	1,894.03	37,871	5,764
2070	0.1463	1,889.25	1,889.25	37,776	5,527
2071	0.1407	1,884.64	1,884.64	37,683	5,302
2072	0.1353	1,880.03	1,880.03	37,591	5,086
2073	0.1301	1,875.42	1,875.42	37,499	4,879

2074	0.1251	1,870.81	1,870.81	37,407	4,680
2075	0.1203	1,866.20	1,866.20	37,315	4,489
2076	0.1157	1,794.53	1,794.53	35,882	4,152
2077	0.1112	1,722.86	1,722.86	34,449	3,831
2078	0.1069	1,473.24	1,473.24	29,457	3,149
2079	0.1028	1,223.62	1,223.62	24,466	2,515
2080	0.0989	974.00	974.00	19,475	1,926
2081	0.0951	724.38	724.38	14,484	1,377
2082	0.0914	548.39	548.39	10,965	1,002
2083	0.0879	426.98	426.98	8,537	750
2084	0.0845	305.57	305.57	6,110	516
2085	0.0813	191.40	191.40	3,827	311
2086	0.0781	80.99	80.99	1,619	126
2087	0.0751	80.77	80.77	1,615	121
2088	0.0722	80.55	80.55	1,611	116
2089	0.0695	80.33	80.33	1,606	112
2090	0.0668	80.33	80.33	1,606	107
2091	0.0642	80.33	80.33	1,606	103
2092	0.0617	80.33	80.33	1,606	99
2093	0.0594	74.06	74.06	1,481	88
2094	0.0571	67.79	67.79	1,355	77
2095	0.0549	61.52	61.52	1,230	68
2096	0.0528	55.25	55.25	1,105	58
2097	0.0508	48.98	48.98	979	50
2098	0.0488	42.71	42.71	854	42
2099	0.0469	36.44	36.44	729	34
2100	0.0451	30.17	30.17	603	27
2101	0.0434	22.17	22.17	443	19
2102	0.0417	16.64	16.64	333	14
2103	0.0401	11.11	11.11	222	9
2104	0.0386	5.53	5.53	111	4
合計					1,220,963

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.10 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.16 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	5.53 ~ 4,642.65
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	1,192
T:	事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均(1991~2020): 増毛ほか留萌地域内7観測所の平均値	10
D1:	事業実施前の貯留率	0.51
D2:	事業実施後、T年経過後の貯留率 出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)	0.56
Ux:	単位当たりの上水道供給単価 (円/m3) 出典:「北海道の水道(平成30年度)」: 留萌市ほか7町村の平均値	244.01
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.10
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)	125.20
Y:	評価期間	83
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(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
2021	1.0000				
2022	0.9615	1,924.48	192.45	14,360	13,807
2023	0.9246	2,619.36	454.38	33,906	31,349
2024	0.8890	3,286.46	783.03	58,429	51,943
2025	0.8548	3,976.06	1,180.64	88,098	75,306
2026	0.8219	4,642.65	1,644.90	122,741	100,881
2027	0.7903	4,642.65	2,109.17	157,384	124,381
2028	0.7599	4,642.65	2,573.43	192,027	145,921
2029	0.7307	4,642.65	3,037.70	226,670	165,628
2030	0.7026	4,642.65	3,501.96	261,313	183,599
2031	0.6756	4,642.65	3,966.23	295,956	199,948
2032	0.6496	4,559.03	4,154.42	309,999	201,375
2033	0.6246	4,477.29	4,275.01	318,997	199,246
2034	0.6006	4,422.58	4,355.92	325,034	195,215
2035	0.5775	4,239.05	4,239.05	316,314	182,671
2036	0.5553	4,071.15	4,071.15	303,785	168,692
2037	0.5339	3,968.43	3,968.43	296,120	158,098
2038	0.5134	3,862.07	3,862.07	288,184	147,954
2039	0.4936	3,756.43	3,756.43	280,301	138,357
2040	0.4746	3,750.00	3,750.00	279,821	132,803
2041	0.4564	3,743.57	3,743.57	279,341	127,491
2042	0.4388	3,743.57	3,743.57	279,341	122,575
2043	0.4220	3,677.70	3,677.70	274,426	115,808
2044	0.4057	3,611.83	3,611.83	269,511	109,341
2045	0.3901	3,545.96	3,545.96	264,596	103,219
2046	0.3751	3,482.93	3,482.93	259,893	97,486
2047	0.3607	3,336.22	3,336.22	248,945	89,794
2048	0.3468	3,255.38	3,255.38	242,913	84,242
2049	0.3335	3,169.93	3,169.93	236,537	78,885
2050	0.3207	3,084.48	3,084.48	230,161	73,813
2051	0.3083	2,933.16	2,933.16	218,869	67,477
2052	0.2965	2,864.24	2,864.24	213,727	63,370
2053	0.2851	2,793.76	2,793.76	208,468	59,434
2054	0.2741	2,727.89	2,727.89	203,552	55,794
2055	0.2636	2,662.02	2,662.02	198,637	52,361
2056	0.2534	2,662.02	2,662.02	198,637	50,335
2057	0.2437	2,581.18	2,581.18	192,605	46,938
2058	0.2343	2,500.34	2,500.34	186,573	43,714
2059	0.2253	2,353.63	2,353.63	175,626	39,569
2060	0.2166	2,206.92	2,206.92	164,678	35,669
2061	0.2083	2,055.60	2,055.60	153,387	31,951
2062	0.2003	1,985.12	1,985.12	148,128	29,670
2063	0.1926	1,914.64	1,914.64	142,869	27,517
2064	0.1852	1,910.03	1,910.03	142,525	26,396
2065	0.1780	1,907.22	1,907.22	142,315	25,332

2066	0.1712	1,907.22	1,907.22	142,315	24,364
2067	0.1646	1,903.59	1,903.59	142,044	23,380
2068	0.1583	1,898.81	1,898.81	141,687	22,429
2069	0.1522	1,894.03	1,894.03	141,331	21,511
2070	0.1463	1,889.25	1,889.25	140,974	20,624
2071	0.1407	1,884.64	1,884.64	140,630	19,787
2072	0.1353	1,880.03	1,880.03	140,286	18,981
2073	0.1301	1,875.42	1,875.42	139,942	18,206
2074	0.1251	1,870.81	1,870.81	139,598	17,464
2075	0.1203	1,866.20	1,866.20	139,254	16,752
2076	0.1157	1,794.53	1,794.53	133,906	15,493
2077	0.1112	1,722.86	1,722.86	128,558	14,296
2078	0.1069	1,473.24	1,473.24	109,932	11,752
2079	0.1028	1,223.62	1,223.62	91,305	9,386
2080	0.0989	974.00	974.00	72,679	7,188
2081	0.0951	724.38	724.38	54,053	5,140
2082	0.0914	548.39	548.39	40,920	3,740
2083	0.0879	426.98	426.98	31,861	2,801
2084	0.0845	305.57	305.57	22,801	1,927
2085	0.0813	191.40	191.40	14,282	1,161
2086	0.0781	80.99	80.99	6,043	472
2087	0.0751	80.77	80.77	6,027	453
2088	0.0722	80.55	80.55	6,011	434
2089	0.0695	80.33	80.33	5,994	417
2090	0.0668	80.33	80.33	5,994	400
2091	0.0642	80.33	80.33	5,994	385
2092	0.0617	80.33	80.33	5,994	370
2093	0.0594	74.06	74.06	5,526	328
2094	0.0571	67.79	67.79	5,058	289
2095	0.0549	61.52	61.52	4,591	252
2096	0.0528	55.25	55.25	4,123	218
2097	0.0508	48.98	48.98	3,655	186
2098	0.0488	42.71	42.71	3,187	156
2099	0.0469	36.44	36.44	2,719	128
2100	0.0451	30.17	30.17	2,251	102
2101	0.0434	22.17	22.17	1,654	72
2102	0.0417	16.64	16.64	1,242	52
2103	0.0401	11.11	11.11	829	33
2104	0.0386	5.53	5.53	413	16
合計					4,556,500

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

- 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) 4,115  
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「令和3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) 5.53 ~ 4,642.65
- 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 83
- 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(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
2021	1.0000				
2022	0.9615	1,924.48	192.45	14,809	14,239
2023	0.9246	2,619.36	454.38	34,965	32,329
2024	0.8890	3,286.46	783.03	60,255	53,567
2025	0.8548	3,976.06	1,180.64	90,851	77,659
2026	0.8219	4,642.65	1,644.90	126,577	104,034
2027	0.7903	4,642.65	2,109.17	162,302	128,267
2028	0.7599	4,642.65	2,573.43	198,028	150,481
2029	0.7307	4,642.65	3,037.70	233,754	170,804
2030	0.7026	4,642.65	3,501.96	269,479	189,336
2031	0.6756	4,642.65	3,966.23	305,205	206,196
2032	0.6496	4,559.03	4,154.42	319,687	207,669
2033	0.6246	4,477.29	4,275.01	328,966	205,472
2034	0.6006	4,422.58	4,355.92	335,192	201,316
2035	0.5775	4,239.05	4,239.05	326,199	188,380
2036	0.5553	4,071.15	4,071.15	313,279	173,964
2037	0.5339	3,968.43	3,968.43	305,375	163,040
2038	0.5134	3,862.07	3,862.07	297,190	152,577
2039	0.4936	3,756.43	3,756.43	289,061	142,681
2040	0.4746	3,750.00	3,750.00	288,566	136,953
2041	0.4564	3,743.57	3,743.57	288,071	131,476
2042	0.4388	3,743.57	3,743.57	288,071	126,406
2043	0.4220	3,677.70	3,677.70	283,003	119,427
2044	0.4057	3,611.83	3,611.83	277,934	112,758
2045	0.3901	3,545.96	3,545.96	272,865	106,445
2046	0.3751	3,482.93	3,482.93	268,015	100,532
2047	0.3607	3,336.22	3,336.22	256,725	92,601
2048	0.3468	3,255.38	3,255.38	250,505	86,875
2049	0.3335	3,169.93	3,169.93	243,929	81,350
2050	0.3207	3,084.48	3,084.48	237,354	76,119
2051	0.3083	2,933.16	2,933.16	225,710	69,586
2052	0.2965	2,864.24	2,864.24	220,406	65,350
2053	0.2851	2,793.76	2,793.76	214,983	61,292
2054	0.2741	2,727.89	2,727.89	209,914	57,537
2055	0.2636	2,662.02	2,662.02	204,845	53,997
2056	0.2534	2,662.02	2,662.02	204,845	51,908
2057	0.2437	2,581.18	2,581.18	198,624	48,405
2058	0.2343	2,500.34	2,500.34	192,404	45,080
2059	0.2253	2,353.63	2,353.63	181,114	40,805
2060	0.2166	2,206.92	2,206.92	169,825	36,784
2061	0.2083	2,055.60	2,055.60	158,180	32,949
2062	0.2003	1,985.12	1,985.12	152,757	30,597
2063	0.1926	1,914.64	1,914.64	147,333	28,376
2064	0.1852	1,910.03	1,910.03	146,979	27,221
2065	0.1780	1,907.22	1,907.22	146,762	26,124
2066	0.1712	1,907.22	1,907.22	146,762	25,126
2067	0.1646	1,903.59	1,903.59	146,483	24,111
2068	0.1583	1,898.81	1,898.81	146,115	23,130
2069	0.1522	1,894.03	1,894.03	145,748	22,183
2070	0.1463	1,889.25	1,889.25	145,380	21,269
2071	0.1407	1,884.64	1,884.64	145,025	20,405
2072	0.1353	1,880.03	1,880.03	144,670	19,574
2073	0.1301	1,875.42	1,875.42	144,315	18,775
2074	0.1251	1,870.81	1,870.81	143,961	18,010
2075	0.1203	1,866.20	1,866.20	143,606	17,276
2076	0.1157	1,794.53	1,794.53	138,091	15,977
2077	0.1112	1,722.86	1,722.86	132,576	14,742
2078	0.1069	1,473.24	1,473.24	113,367	12,119
2079	0.1028	1,223.62	1,223.62	94,159	9,680
2080	0.0989	974.00	974.00	74,950	7,413



2081	0.0951	724.38	724.38	55,742	5,301
2082	0.0914	548.39	548.39	42,199	3,857
2083	0.0879	426.98	426.98	32,857	2,888
2084	0.0845	305.57	305.57	23,514	1,987
2085	0.0813	191.40	191.40	14,728	1,197
2086	0.0781	80.99	80.99	6,232	487
2087	0.0751	80.77	80.77	6,215	467
2088	0.0722	80.55	80.55	6,198	447
2089	0.0695	80.33	80.33	6,181	430
2090	0.0668	80.33	80.33	6,181	413
2091	0.0642	80.33	80.33	6,181	397
2092	0.0617	80.33	80.33	6,181	381
2093	0.0594	74.06	74.06	5,699	339
2094	0.0571	67.79	67.79	5,217	298
2095	0.0549	61.52	61.52	4,734	260
2096	0.0528	55.25	55.25	4,252	225
2097	0.0508	48.98	48.98	3,769	191
2098	0.0488	42.71	42.71	3,287	160
2099	0.0469	36.44	36.44	2,804	132
2100	0.0451	30.17	30.17	2,322	105
2101	0.0434	22.17	22.17	1,706	74
2102	0.0417	16.64	16.64	1,280	53
2103	0.0401	11.11	11.11	855	34
2104	0.0386	5.53	5.53	426	16
合計					4,698,893

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

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/CO2-ton) 出典: 東京都総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: 北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
G2:	事業を実施する場合の当該森林の事業着手年から評価最終年(伐期)までの見込み成長量(m3)又は見込み蓄積量増加分(m3) 出典: 北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	別途 別途 別途	
Y:	評価期間		83	
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」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.404 0.318 0.362	
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」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	樹齢20年越 樹齢20年越 樹齢20年越 0	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	1.15 1.38 1.67
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」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.29 0.21 0.21	
i:	社会的割引率(0.04)			
CF:	植物中の炭素含有率	カラマツ トドマツ アカエゾマツ 0 0	0.51 0.51 0.51	

44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数

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

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ		事業効果蓄積		事業効果蓄積		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
2021	1.0000												
2022	0.9615	3,027.30	18,648	2,161.67	11,803	167.12	1,257					31,708	30,487
2023	0.9246	3,808.77	23,462	3,140.75	17,148	228.55	1,719					42,329	39,137
2024	0.8890	4,616.69	28,439	4,096.77	22,368	291.98	2,196					53,003	47,120
2025	0.8548	5,471.60	33,705	5,155.87	28,151	357.75	2,690					64,546	55,174
2026	0.8219	6,347.83	39,103	6,208.24	33,897	421.06	3,166					76,166	62,601
2027	0.7903	6,347.83	39,103	6,208.24	33,897	421.06	3,166					76,166	60,194
2028	0.7599	6,347.83	39,103	6,208.24	33,897	421.06	3,166					76,166	57,879
2029	0.7307	6,347.83	39,103	6,208.24	33,897	421.06	3,166					76,166	55,654
2030	0.7026	6,347.83	39,103	6,208.24	33,897	421.06	3,166					76,166	53,514
2031	0.6756	6,347.83	39,103	6,208.24	33,897	421.06	3,166					76,166	51,458
2032	0.6496	6,347.83	39,103	6,015.91	32,847	421.06	3,166					75,116	48,795
2033	0.6246	6,347.83	39,103	5,807.47	31,709	421.06	3,166					73,978	46,207
2034	0.6006	6,347.83	39,103	5,651.55	30,857	421.06	3,166					73,126	43,919
2035	0.5775	6,155.66	37,919	5,392.39	29,442	421.06	3,166					70,527	40,729
2036	0.5553	5,947.08	36,634	5,156.77	28,156	421.06	3,166					67,956	37,736
2037	0.5339	5,728.58	35,288	5,156.77	28,156	411.63	3,095					66,539	35,525
2038	0.5134	5,482.60	33,773	5,156.77	28,156	401.34	3,018					64,947	33,344
2039	0.4936	5,223.13	32,174	5,156.77	28,156	390.41	2,936					63,266	31,228
2040	0.4746	5,223.13	32,174	5,156.77	28,156	378.62	2,847					63,177	29,984
2041	0.4564	5,223.13	32,174	5,156.77	28,156	365.97	2,752					63,082	28,791
2042	0.4388	5,223.13	32,174	5,156.77	28,156	365.97	2,752					63,082	27,680
2043	0.4220	5,223.13	32,174	4,982.68	27,205	365.97	2,752					62,131	26,219
2044	0.4057	5,223.13	32,174	4,797.62	26,195	365.97	2,752					61,121	24,797
2045	0.3901	5,223.13	32,174	4,603.15	25,133	365.97	2,752					60,059	23,429
2046	0.3751	5,223.13	32,174	4,406.56	24,060	365.97	2,752					58,986	22,126
2047	0.3607	5,046.90	31,089	4,190.13	22,878	365.97	2,752					56,719	20,459
2048	0.3468	4,860.97	29,944	4,190.13	22,878	365.97	2,752					55,574	19,273
2049	0.3335	4,666.95	28,748	4,190.13	22,878	358.03	2,692					54,318	18,115
2050	0.3207	4,463.23	27,493	4,190.13	22,878	349.75	2,630					53,001	16,997



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

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

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

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 5,500  
 出典: 東京都総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 83.00  
 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 5.53 ~ 4,642.65  
 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) 85.45  
 出典: 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO) 編
- 44/12: 炭素から二酸化炭素への換算係数
- e1:: 事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 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」 ①事業対象区域 荒地等  
 荒地等
- e2:: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 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」 ①事業対象区域 整備済森林  
 整備済森林
- 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(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	効果対象面積 ha	効果額 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				
2021	1.0000								
2022	0.9615	1,924.48	192.45	617	593				
2023	0.9246	2,619.36	454.38	1,457	1,347				
2024	0.8890	3,286.46	783.03	2,511	2,232				
2025	0.8548	3,976.06	1,180.64	3,786	3,236				
2026	0.8219	4,642.65	1,644.90	5,275	4,336				
2027	0.7903	4,642.65	2,109.17	6,764	5,346				
2028	0.7599	4,642.65	2,573.43	8,253	6,271				
2029	0.7307	4,642.65	3,037.70	9,742	7,118				
2030	0.7026	4,642.65	3,501.96	11,231	7,891				
2031	0.6756	4,642.65	3,966.23	12,720	8,594				
2032	0.6496	4,559.03	4,154.42	13,323	8,655				
2033	0.6246	4,477.29	4,275.01	13,710	8,563				
2034	0.6006	4,422.58	4,355.92	13,969	8,390				
2035	0.5775	4,239.05	4,239.05	13,595	7,851				
2036	0.5553	4,071.15	4,071.15	13,056	7,250				
2037	0.5339	3,968.43	3,968.43	12,727	6,795				
2038	0.5134	3,862.07	3,862.07	12,386	6,359				
2039	0.4936	3,756.43	3,756.43	12,047	5,946				
2040	0.4746	3,750.00	3,750.00	12,026	5,708				
2041	0.4564	3,743.57	3,743.57	12,006	5,480				
2042	0.4388	3,743.57	3,743.57	12,006	5,268				
2043	0.4220	3,677.70	3,677.70	11,794	4,977				
2044	0.4057	3,611.83	3,611.83	11,583	4,699				
2045	0.3901	3,545.96	3,545.96	11,372	4,436				
2046	0.3751	3,482.93	3,482.93	11,170	4,190				
2047	0.3607	3,336.22	3,336.22	10,699	3,859				
2048	0.3468	3,255.38	3,255.38	10,440	3,621				
2049	0.3335	3,169.93	3,169.93	10,166	3,390				
2050	0.3207	3,084.48	3,084.48	9,892	3,172				
2051	0.3083	2,933.16	2,933.16	9,407	2,900				
2052	0.2965	2,864.24	2,864.24	9,186	2,724				
2053	0.2851	2,793.76	2,793.76	8,960	2,554				
2054	0.2741	2,727.89	2,727.89	8,748	2,398				
2055	0.2636	2,662.02	2,662.02	8,537	2,250				
2056	0.2534	2,662.02	2,662.02	8,537	2,163				

2057	0.2437	2,581.18	2,581.18	8,278	2,017			
2058	0.2343	2,500.34	2,500.34	8,019	1,879			
2059	0.2253	2,353.63	2,353.63	7,548	1,701			
2060	0.2166	2,206.92	2,206.92	7,078	1,533			
2061	0.2083	2,055.60	2,055.60	6,592	1,373			
2062	0.2003	1,985.12	1,985.12	6,366	1,275			
2063	0.1926	1,914.64	1,914.64	6,140	1,183			
2064	0.1852	1,910.03	1,910.03	6,125	1,134			
2065	0.1780	1,907.22	1,907.22	6,116	1,089			
2066	0.1712	1,907.22	1,907.22	6,116	1,047			
2067	0.1646	1,903.59	1,903.59	6,105	1,005			
2068	0.1583	1,898.81	1,898.81	6,089	964			
2069	0.1522	1,894.03	1,894.03	6,074	924			
2070	0.1463	1,889.25	1,889.25	6,059	886			
2071	0.1407	1,884.64	1,884.64	6,044	850			
2072	0.1353	1,880.03	1,880.03	6,029	816			
2073	0.1301	1,875.42	1,875.42	6,014	782			
2074	0.1251	1,870.81	1,870.81	6,000	751			
2075	0.1203	1,866.20	1,866.20	5,985	720			
2076	0.1157	1,794.53	1,794.53	5,755	666			
2077	0.1112	1,722.86	1,722.86	5,525	614			
2078	0.1069	1,473.24	1,473.24	4,725	505			
2079	0.1028	1,223.62	1,223.62	3,924	403			
2080	0.0989	974.00	974.00	3,124	309			
2081	0.0951	724.38	724.38	2,323	221			
2082	0.0914	548.39	548.39	1,759	161			
2083	0.0879	426.98	426.98	1,369	120			
2084	0.0845	305.57	305.57	980	83			
2085	0.0813	191.40	191.40	614	50			
2086	0.0781	80.99	80.99	260	20			
2087	0.0751	80.77	80.77	259	19			
2088	0.0722	80.55	80.55	258	19			
2089	0.0695	80.33	80.33	258	18			
2090	0.0668	80.33	80.33	258	17			
2091	0.0642	80.33	80.33	258	17			
2092	0.0617	80.33	80.33	258	16			
2093	0.0594	74.06	74.06	238	14			
2094	0.0571	67.79	67.79	217	12			
2095	0.0549	61.52	61.52	197	11			
2096	0.0528	55.25	55.25	177	9			
2097	0.0508	48.98	48.98	157	8			
2098	0.0488	42.71	42.71	137	7			
2099	0.0469	36.44	36.44	117	5			
2100	0.0451	30.17	30.17	97	4			
2101	0.0434	22.17	22.17	71	3			
2102	0.0417	16.64	16.64	53	2			
2103	0.0401	11.11	11.11	36	1			
2104	0.0386	5.53	5.53	18	1			
合計					195,826			0

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

- Y: 評価期間 83
- Vt主: 人工林 主伐量 t年後における伐採材積(m3)  
出典:北海道作成樹種・地位別蓄積樹高管理表
- |        |                  |
|--------|------------------|
| カラマツ   | 0.00 ~ 53,778.74 |
| トドマツ   | 0.00 ~ 22,693.73 |
| アカエゾマツ | 0.00 ~ 2,080.80  |
| 0      |                  |
| 0      |                  |
- @: 人工林 主伐材 木材市場価格(円/m3)  
出典:「北海道木材市況調査」(R3)
- |        |        |
|--------|--------|
| カラマツ   | 10,600 |
| トドマツ   | 11,600 |
| アカエゾマツ | 12,200 |
| 0      |        |
| 0      |        |
- i: 社会的割引率(0.04)

年度	社会的割引率	カラマツ		トドマツ		アカエゾマツ					
		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
2021	1.0000										
2022	0.9615	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2023	0.9246	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2024	0.8890	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2025	0.8548	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2026	0.8219	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2027	0.7903	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2028	0.7599	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2029	0.7307	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2030	0.7026	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2031	0.6756	0.00	0	2,914.44	33,808	0.00	0				
2032	0.6496	0.00	0	2,848.92	33,047	0.00	0				
2033	0.6246	0.00	0	1,906.83	22,119	0.00	0				
2034	0.6006	3,906.41	41,408	2,913.74	33,799	0.00	0				
2035	0.5775	3,854.42	40,857	2,415.34	28,018	0.00	0				
2036	0.5553	3,764.12	39,900	0.00	0	218.59	2,667				
2037	0.5339	3,906.41	41,408	0.00	0	218.59	2,667				
2038	0.5134	3,878.27	41,110	0.00	0	218.59	2,667				
2039	0.4936	0.00	0	0.00	0	218.59	2,667				
2040	0.4746	0.00	0	0.00	0	218.59	2,667				
2041	0.4564	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2042	0.4388	0.00	0	5,823.44	67,552	0.00	0				
2043	0.4220	0.00	0	5,823.44	67,552	0.00	0				
2044	0.4057	0.00	0	5,823.44	67,552	0.00	0				
2045	0.3901	0.00	0	5,572.35	64,639	0.00	0				
2046	0.3751	7,145.47	75,742	5,823.44	67,552	0.00	0				
2047	0.3607	7,145.47	75,742	0.00	0	0.00	0				
2048	0.3468	7,145.47	75,742	0.00	0	344.85	4,207				
2049	0.3335	7,145.47	75,742	0.00	0	344.85	4,207				
2050	0.3207	7,145.47	75,742	9,013.56	104,557	344.85	4,207				
2051	0.3083	0.00	0	8,800.09	102,081	344.85	4,207				
2052	0.2965	0.00	0	9,013.56	104,557	344.85	4,207				
2053	0.2851	0.00	0	9,013.56	104,557	0.00	0				
2054	0.2741	0.00	0	9,013.56	104,557	0.00	0				
2055	0.2636	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2056	0.2534	11,201.00	118,731	0.00	0	0.00	0				
2057	0.2437	11,201.00	118,731	0.00	0	0.00	0				
2058	0.2343	11,201.00	118,731	12,765.64	148,081	0.00	0				
2059	0.2253	11,201.00	118,731	12,765.64	148,081	0.00	0				
2060	0.2166	11,201.00	118,731	12,765.64	148,081	583.82	7,123				
2061	0.2083	0.00	0	12,765.64	148,081	583.82	7,123				
2062	0.2003	0.00	0	12,765.64	148,081	583.82	7,123				
2063	0.1926	0.00	0	0.00	0	583.82	7,123				
2064	0.1852	0.00	0	0.00	0	355.87	4,342				
2065	0.1780	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2066	0.1712	461.31	4,890	321.21	3,726	0.00	0				
2067	0.1646	461.31	4,890	596.87	6,924	0.00	0				
2068	0.1583	461.31	4,890	596.87	6,924	0.00	0				
2069	0.1522	461.31	4,890	596.87	6,924	0.00	0				
2070	0.1463	0.00	0	0.00	0	826.75	10,086				
2071	0.1407	0.00	0	0.00	0	826.75	10,086				
2072	0.1353	0.00	0	0.00	0	826.75	10,086				
2073	0.1301	0.00	0	0.00	0	826.75	10,086				
2074	0.1251	0.00	0	0.00	0	826.75	10,086				
2075	0.1203	0.00	0	18,641.37	216,240	0.00	0				
2076	0.1157	0.00	0	18,641.37	216,240	0.00	0				
2077	0.1112	53,778.74	570,055	18,641.37	216,240	1,054.09	12,860				
2078	0.1069	53,778.74	570,055	18,641.37	216,240	1,054.09	12,860				
2079	0.1028	53,778.74	570,055	18,641.37	216,240	1,054.09	12,860				
2080	0.0989	53,778.74	570,055	18,641.37	216,240	1,054.09	12,860				

2081	0.0951	26,101.33	276.674	22,693.73	263,247	1,054.09	12,860				
2082	0.0914	18,053.45	191,367	16,443.52	190,745	0.00	0				
2083	0.0879	18,053.45	191,367	16,443.52	190,745	0.00	0				
2084	0.0845	18,196.16	192,879	14,440.75	167,513	0.00	0				
2085	0.0813	18,053.45	191,367	13,525.20	156,892	55.35	675				
2086	0.0781	0.00	0	0.00	0	55.35	675				
2087	0.0751	0.00	0	0.00	0	55.35	675				
2088	0.0722	0.00	0	0.00	0	55.35	675				
2089	0.0695	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2090	0.0668	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2091	0.0642	0.00	0	0.00	0	0.00	0				
2092	0.0617	0.00	0	0.00	0	1,630.83	19,896				
2093	0.0594	0.00	0	0.00	0	1,630.83	19,896				
2094	0.0571	0.00	0	0.00	0	1,630.83	19,896				
2095	0.0549	0.00	0	0.00	0	1,630.83	19,896				
2096	0.0528	0.00	0	0.00	0	1,630.83	19,896				
2097	0.0508	0.00	0	0.00	0	1,630.83	19,896				
2098	0.0488	0.00	0	0.00	0	1,630.83	19,896				
2099	0.0469	0.00	0	0.00	0	1,630.83	19,896				
2100	0.0451	0.00	0	0.00	0	2,080.80	25,386				
2101	0.0434	0.00	0	0.00	0	1,438.35	17,548				
2102	0.0417	0.00	0	0.00	0	1,438.35	17,548				
2103	0.0401	0.00	0	0.00	0	1,451.36	17,707				
2104	0.0386	0.00	0	0.00	0	1,438.35	17,548				
合計											

		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2021	1.0000		
2022	0.9615	0	0
2023	0.9246	0	0
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	0	0
2028	0.7599	0	0
2029	0.7307	0	0
2030	0.7026	0	0
2031	0.6756	33,808	22,841
2032	0.6496	33,047	21,467
2033	0.6246	22,119	13,816
2034	0.6006	75,207	45,169
2035	0.5775	68,875	39,775
2036	0.5553	42,567	23,637
2037	0.5339	44,075	23,532
2038	0.5134	43,777	22,475
2039	0.4936	2,667	1,316
2040	0.4746	2,667	1,266
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	67,552	29,642
2043	0.4220	67,552	28,507
2044	0.4057	67,552	27,406
2045	0.3901	64,639	25,216
2046	0.3751	143,294	53,750
2047	0.3607	75,742	27,320
2048	0.3468	79,949	27,726
2049	0.3335	79,949	26,663
2050	0.3207	184,506	59,171
2051	0.3083	106,288	32,769
2052	0.2965	108,764	32,249
2053	0.2851	104,557	29,809
2054	0.2741	104,557	28,659
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	118,731	30,086
2057	0.2437	118,731	28,935
2058	0.2343	266,812	62,514
2059	0.2253	266,812	60,113
2060	0.2166	273,935	59,334
2061	0.2083	155,204	32,329
2062	0.2003	155,204	31,087
2063	0.1926	7,123	1,372
2064	0.1852	4,342	804
2065	0.1780	0	0
2066	0.1712	8,616	1,475
2067	0.1646	11,814	1,945
2068	0.1583	11,814	1,870
2069	0.1522	11,814	1,798
2070	0.1463	10,086	1,476
2071	0.1407	10,086	1,419
2072	0.1353	10,086	1,365
2073	0.1301	10,086	1,312
2074	0.1251	10,086	1,262
2075	0.1203	216,240	26,014
2076	0.1157	216,240	25,019
2077	0.1112	799,155	88,866
2078	0.1069	799,155	85,430
2079	0.1028	799,155	82,153
2080	0.0989	799,155	79,036
2081	0.0951	552,781	52,569
2082	0.0914	382,112	34,925

2083	0.0879	382,112	33,588
2084	0.0845	360,392	30,453
2085	0.0813	348,934	28,368
2086	0.0781	675	53
2087	0.0751	675	51
2088	0.0722	675	49
2089	0.0695	0	0
2090	0.0668	0	0
2091	0.0642	0	0
2092	0.0617	19,896	1,228
2093	0.0594	19,896	1,182
2094	0.0571	19,896	1,136
2095	0.0549	19,896	1,092
2096	0.0528	19,896	1,051
2097	0.0508	19,896	1,011
2098	0.0488	19,896	971
2099	0.0469	19,896	933
2100	0.0451	25,386	1,145
2101	0.0434	17,548	762
2102	0.0417	17,548	732
2103	0.0401	17,707	710
2104	0.0386	17,548	677
合計			1,543,881



整理番号

1

## 便 益 集 計 表

(路網分)

事業名：森林環境保全整備事業

都道府県名：北海道

地域(地区)名：<sup>るもい</sup>留萌

(単位：千円)

大 区 分	中 区 分	評価額	備 考
木材生産等便益	木材生産経費縮減便益	417	
	木材生産確保・増進便益	66,229	
森林整備経費縮減等便益	森林整備促進便益	642,716	
総 便 益 (B)		709,362	
総 費 用 (C)		500,902	

(菊岡沖内線開設 他)

(注) 便益算定方法は代表路線を示しています。

【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	北海道	計画区名(路線名)	全路線
計画策定主体		北海道,留萌市	森林面積	531	計画期間	R4 ~ R8
項目		費用額(事業全体)		費用額(計画期間)		備考
		現在価格		現在価格		
		(千円)		(千円)		
総事業費		759,877		500,902		
(内維持管理費)		29,849		25,853		
区分		効果額(事業全体)		効果額(計画期間)		
項目		現在価格		現在価格		
		(千円)		(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					
	風害軽減便益					
	大気浄化便益					
	霧害軽減便益					
	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		417		417	
	利用増進便益					
	生産確保・促進便益		87,663		66,229	
		森林整備分				
	路網整備による増進分		87,663		66,229	
小計			88,080		66,646	
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					
	森林整備促進便益		934,242		642,716	
小計			934,242		642,716	
一般交通便益	走行時間短縮便益					
	走行経費減少便益					
小計						
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	利用確保便益				
		施設滞在便益				
副産物増大便益						
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				
		集落内臭気防止便益				
	集落内除雪便益					
	土地創出便益					
生活安定確保便益						
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			1,022,322		709,362	総便益(B)





		合計	
年度	社会的割引率	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0400		
2021	1.0000	0	0
2022	0.9615	628	604
2023	0.9246	286	264
2024	0.8890	0	0
2025	0.8548	0	0
2026	0.8219	0	0
2027	0.7903	3,212	2,538
2028	0.7599	5,049	3,837
2029	0.7307	4,565	3,336
2030	0.7026	3,776	2,653
2031	0.6756	0	0
2032	0.6496	8,756	5,688
2033	0.6246	1,050	656
2034	0.6006	0	0
2035	0.5775	8,899	5,139
2036	0.5553	2,123	1,179
2037	0.5339	0	0
2038	0.5134	6,686	3,433
2039	0.4936	0	0
2040	0.4746	0	0
2041	0.4564	0	0
2042	0.4388	0	0
2043	0.4220	3,251	1,372
2044	0.4057	0	0
2045	0.3901	0	0
2046	0.3751	1,682	631
2047	0.3607	0	0
2048	0.3468	1,231	427
2049	0.3335	0	0
2050	0.3207	0	0
2051	0.3083	0	0
2052	0.2965	0	0
2053	0.2851	521	149
2054	0.2741	0	0
2055	0.2636	0	0
2056	0.2534	1,149	291
2057	0.2437	718	175
2058	0.2343	1,562	366
2059	0.2253	3,191	719
2060	0.2166	0	0
2061	0.2083	727	151
2062	0.2003	0	0
2063	0.1926	2,854	550
2064	0.1852	1,604	297
2065	0.1780	1,002	178
2066	0.1712	6,556	1,122
2067	0.1646	6,231	1,026
2068	0.1583	0	0
2069	0.1522	2,926	445
2070	0.1463	0	0
合計			37,226

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

- 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) 4,190,000  
出典:「ダム年鑑2019」
- f1: 事業実施前の流出係数 0.55  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 緩 要整備森林(疎林)
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 0.45  
出典:「治山設計」(山口伊佐夫著,1979) 浸透能中 緩 整備済森林
- 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) 55  
出典:「北海道の大雨資料」第14編のⅡ(確率雨量編):達布(直近の観測所の観測値にて算出)
- A: 事業対象区域面積(ha) 0.00 ~ 163.95
- 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。)
- 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
2020	1.0400				
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	6.93	0.70	45	43
2023	0.9246	12.69	1.96	125	116
2024	0.8890	16.33	3.59	230	204
2025	0.8548	21.73	5.77	369	315
2026	0.8219	31.17	8.88	568	467
2027	0.7903	50.97	13.99	896	708
2028	0.7599	80.34	22.04	1,411	1,072
2029	0.7307	108.61	32.86	2,104	1,537
2030	0.7026	125.90	45.47	2,911	2,045
2031	0.6756	125.90	58.04	3,715	2,510
2032	0.6496	144.05	71.78	4,595	2,985
2033	0.6246	148.69	85.40	5,467	3,415
2034	0.6006	148.69	98.61	6,312	3,791
2035	0.5775	158.16	112.25	7,186	4,150
2036	0.5553	161.07	124.03	7,940	4,409
2037	0.5339	157.43	131.55	8,421	4,496
2038	0.5134	163.95	140.39	8,987	4,614
2039	0.4936	163.23	145.72	9,328	4,604
2040	0.4746	163.23	150.01	9,603	4,558
2041	0.4564	163.23	154.32	9,879	4,509
2042	0.4388	163.23	156.81	10,038	4,405
2043	0.4220	163.40	156.14	9,995	4,218
2044	0.4057	160.23	155.31	9,942	4,033
2045	0.3901	160.23	156.71	10,032	3,913
2046	0.3751	159.03	155.00	9,922	3,722
2047	0.3607	151.91	149.02	9,539	3,441
2048	0.3468	151.07	147.57	9,447	3,276
2049	0.3335	151.07	148.18	9,486	3,164
2050	0.3207	142.93	140.64	9,003	2,887
2051	0.3083	142.33	140.63	9,002	2,775
2052	0.2965	142.33	141.24	9,041	2,681
2053	0.2851	142.33	141.52	9,059	2,583
2054	0.2741	142.33	141.81	9,078	2,488
2055	0.2636	142.33	142.09	9,096	2,398
2056	0.2534	142.33	142.21	9,103	2,307
2057	0.2437	142.33	142.33	9,111	2,220
2058	0.2343	142.33	142.33	9,111	2,135
2059	0.2253	142.33	142.33	9,111	2,053
2060	0.2166	142.33	142.33	9,111	1,973
2061	0.2083	142.33	142.33	9,111	1,898
2062	0.2003	142.33	142.33	9,111	1,825
2063	0.1926	142.33	142.33	9,111	1,755
2064	0.1852	142.33	142.33	9,111	1,687
2065	0.1780	142.33	142.33	9,111	1,622
2066	0.1712	142.33	142.33	9,111	1,560
2067	0.1646	142.33	142.33	9,111	1,500
2068	0.1583	142.33	142.33	9,111	1,442
2069	0.1522	142.33	142.33	9,111	1,387
2070	0.1463	142.33	142.33	9,111	1,333
合計					123,229

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

- A: 事業対象区域面積 (ha) 0.00 ~ 163.95
- P: 年間平均降水量 (mm/年) 1,645  
出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均(1991~2020): 達布(直近の観測所の観測値にて算出)
- D1: 事業実施前の貯留率 0.51  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- D2: 事業実施後、T年経過後の貯留率 0.56  
出典:「森林の間伐と水収支」(近嵐ら、1987)
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 10
- U: 開発水量当りの利水ダム年間減価償却費 (円/m<sup>3</sup>/S) 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。)
- 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
2020	1.0400				
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	6.93	0.70	19	18
2023	0.9246	12.69	1.96	54	50
2024	0.8890	16.33	3.59	99	88
2025	0.8548	21.73	5.77	159	136
2026	0.8219	31.17	8.88	245	201
2027	0.7903	50.97	13.99	386	305
2028	0.7599	80.34	22.04	608	462
2029	0.7307	108.61	32.86	907	663
2030	0.7026	125.90	45.47	1,255	882
2031	0.6756	125.90	58.04	1,602	1,082
2032	0.6496	144.05	71.78	1,981	1,287
2033	0.6246	148.69	85.40	2,357	1,472
2034	0.6006	148.69	98.61	2,721	1,634
2035	0.5775	158.16	112.25	3,097	1,789
2036	0.5553	161.07	124.03	3,422	1,900
2037	0.5339	157.43	131.55	3,630	1,938
2038	0.5134	163.95	140.39	3,874	1,989
2039	0.4936	163.23	145.72	4,021	1,985
2040	0.4746	163.23	150.01	4,139	1,964
2041	0.4564	163.23	154.32	4,258	1,943
2042	0.4388	163.23	156.81	4,327	1,899
2043	0.4220	163.40	156.14	4,309	1,818
2044	0.4057	160.23	155.31	4,286	1,739
2045	0.3901	160.23	156.71	4,324	1,687
2046	0.3751	159.03	155.00	4,277	1,604
2047	0.3607	151.91	149.02	4,112	1,483
2048	0.3468	151.07	147.57	4,072	1,412
2049	0.3335	151.07	148.18	4,089	1,364
2050	0.3207	142.93	140.64	3,881	1,245
2051	0.3083	142.33	140.63	3,881	1,197
2052	0.2965	142.33	141.24	3,897	1,155
2053	0.2851	142.33	141.52	3,905	1,113
2054	0.2741	142.33	141.81	3,913	1,073
2055	0.2636	142.33	142.09	3,921	1,034
2056	0.2534	142.33	142.21	3,924	994
2057	0.2437	142.33	142.33	3,927	957
2058	0.2343	142.33	142.33	3,927	920
2059	0.2253	142.33	142.33	3,927	885
2060	0.2166	142.33	142.33	3,927	851
2061	0.2083	142.33	142.33	3,927	818
2062	0.2003	142.33	142.33	3,927	787
2063	0.1926	142.33	142.33	3,927	756
2064	0.1852	142.33	142.33	3,927	727
2065	0.1780	142.33	142.33	3,927	699
2066	0.1712	142.33	142.33	3,927	672
2067	0.1646	142.33	142.33	3,927	646
2068	0.1583	142.33	142.33	3,927	622
2069	0.1522	142.33	142.33	3,927	598
2070	0.1463	142.33	142.33	3,927	575
合計					53,118

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

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

Qx:	全貯留量のうち生活用水使用相当量	6.20 億立方
Qy:	全貯留量 - Qx	234.16 億立方
A:	事業対象区域面積 (ha)	0.00 ~ 163.95
P:	年間平均降水量 (mm/年) 出典:「気象庁のアメダス資料」過去30年平均(1991~2020): 達布(直近の観測所の観測値にて算出)	1,645
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 <sup>3</sup> ) 出典:「北海道の水道(令和元年度)」: 小平町	209.10
Uy:	単位当たりの雨水浄化費 (円/m <sup>3</sup> ) 出典:「南山ほか(2007)再生水利用促進に関する調査」ほか	122.10
u:	単位当たりの水質浄化費 (U <sub>x</sub> と U <sub>y</sub> を用いて Q <sub>x</sub> と Q <sub>y</sub> で比例按分して算出)	124.34
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 (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
2020	1.0400				
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	6.93	0.70	72	69
2023	0.9246	12.69	1.96	200	185
2024	0.8890	16.33	3.59	367	326
2025	0.8548	21.73	5.77	590	504
2026	0.8219	31.17	8.88	908	746
2027	0.7903	50.97	13.99	1,431	1,131
2028	0.7599	80.34	22.04	2,254	1,713
2029	0.7307	108.61	32.86	3,361	2,456
2030	0.7026	125.90	45.47	4,650	3,267
2031	0.6756	125.90	58.04	5,936	4,010
2032	0.6496	144.05	71.78	7,341	4,769
2033	0.6246	148.69	85.40	8,734	5,455
2034	0.6006	148.69	98.61	10,085	6,057
2035	0.5775	158.16	112.25	11,480	6,630
2036	0.5553	161.07	124.03	12,685	7,044
2037	0.5339	157.43	131.55	13,454	7,183
2038	0.5134	163.95	140.39	14,358	7,371
2039	0.4936	163.23	145.72	14,903	7,356
2040	0.4746	163.23	150.01	15,342	7,281
2041	0.4564	163.23	154.32	15,782	7,203
2042	0.4388	163.23	156.81	16,037	7,037
2043	0.4220	163.40	156.14	15,968	6,738
2044	0.4057	160.23	155.31	15,884	6,444
2045	0.3901	160.23	156.71	16,027	6,252
2046	0.3751	159.03	155.00	15,852	5,946
2047	0.3607	151.91	149.02	15,240	5,497
2048	0.3468	151.07	147.57	15,092	5,234
2049	0.3335	151.07	148.18	15,154	5,054
2050	0.3207	142.93	140.64	14,383	4,613
2051	0.3083	142.33	140.63	14,382	4,434
2052	0.2965	142.33	141.24	14,445	4,283
2053	0.2851	142.33	141.52	14,473	4,126
2054	0.2741	142.33	141.81	14,503	3,975
2055	0.2636	142.33	142.09	14,532	3,831
2056	0.2534	142.33	142.21	14,544	3,685
2057	0.2437	142.33	142.33	14,556	3,547
2058	0.2343	142.33	142.33	14,556	3,410
2059	0.2253	142.33	142.33	14,556	3,279
2060	0.2166	142.33	142.33	14,556	3,153
2061	0.2083	142.33	142.33	14,556	3,032
2062	0.2003	142.33	142.33	14,556	2,916
2063	0.1926	142.33	142.33	14,556	2,803
2064	0.1852	142.33	142.33	14,556	2,696
2065	0.1780	142.33	142.33	14,556	2,591
2066	0.1712	142.33	142.33	14,556	2,492
2067	0.1646	142.33	142.33	14,556	2,396
2068	0.1583	142.33	142.33	14,556	2,304
2069	0.1522	142.33	142.33	14,556	2,215
2070	0.1463	142.33	142.33	14,556	2,130
合計					196,869



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

- 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) 4,115  
出典: (一社)ダム水源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「令和3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 ~ 163.95
- 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。)
- 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
2020	1.0400				
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	6.93	0.70	54	52
2023	0.9246	12.69	1.96	151	140
2024	0.8890	16.33	3.59	276	245
2025	0.8548	21.73	5.77	444	380
2026	0.8219	31.17	8.88	683	561
2027	0.7903	50.97	13.99	1,077	851
2028	0.7599	80.34	22.04	1,696	1,289
2029	0.7307	108.61	32.86	2,529	1,848
2030	0.7026	125.90	45.47	3,499	2,458
2031	0.6756	125.90	58.04	4,466	3,017
2032	0.6496	144.05	71.78	5,524	3,588
2033	0.6246	148.69	85.40	6,572	4,105
2034	0.6006	148.69	98.61	7,588	4,557
2035	0.5775	158.16	112.25	8,638	4,988
2036	0.5553	161.07	124.03	9,544	5,300
2037	0.5339	157.43	131.55	10,123	5,405
2038	0.5134	163.95	140.39	10,803	5,546
2039	0.4936	163.23	145.72	11,213	5,535
2040	0.4746	163.23	150.01	11,543	5,478
2041	0.4564	163.23	154.32	11,875	5,420
2042	0.4388	163.23	156.81	12,067	5,295
2043	0.4220	163.40	156.14	12,015	5,070
2044	0.4057	160.23	155.31	11,951	4,849
2045	0.3901	160.23	156.71	12,059	4,704
2046	0.3751	159.03	155.00	11,927	4,474
2047	0.3607	151.91	149.02	11,467	4,136
2048	0.3468	151.07	147.57	11,356	3,938
2049	0.3335	151.07	148.18	11,403	3,803
2050	0.3207	142.93	140.64	10,822	3,471
2051	0.3083	142.33	140.63	10,822	3,336
2052	0.2965	142.33	141.24	10,869	3,223
2053	0.2851	142.33	141.52	10,890	3,105
2054	0.2741	142.33	141.81	10,912	2,991
2055	0.2636	142.33	142.09	10,934	2,882
2056	0.2534	142.33	142.21	10,943	2,773
2057	0.2437	142.33	142.33	10,952	2,669
2058	0.2343	142.33	142.33	10,952	2,566
2059	0.2253	142.33	142.33	10,952	2,467
2060	0.2166	142.33	142.33	10,952	2,372
2061	0.2083	142.33	142.33	10,952	2,281
2062	0.2003	142.33	142.33	10,952	2,194
2063	0.1926	142.33	142.33	10,952	2,109
2064	0.1852	142.33	142.33	10,952	2,028
2065	0.1780	142.33	142.33	10,952	1,949
2066	0.1712	142.33	142.33	10,952	1,875
2067	0.1646	142.33	142.33	10,952	1,803
2068	0.1583	142.33	142.33	10,952	1,734
2069	0.1522	142.33	142.33	10,952	1,667
2070	0.1463	142.33	142.33	10,952	1,602
合計					148,129



〈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
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(T <sub>0</sub> ) 又は ②評価期間内に侵食深が30cmに達しない場合は評価期間 ①事業対象区域	50.00
A:	①事業対象区域面積(ha) 又は ②保全効果区域面積(ha)	0.00 ~ 163.95
s:	単位面積当たりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/ha) 出典:「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」(2021年4月) 温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)編	85.45
44/12:	炭素から二酸化炭素への換算係数	
e1::	事業を実施しない場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域	0.200
e2::	事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 出典:「治山全体調査の考え方進め方」 「森林の公益的機能に関する文献要約集」 「森林水文」 ①事業対象区域	0.013
t:	経過年数(治山事業の便益の算出に当たっては、各年度の事業費の累計を用いている。)	
i:	社会的割引率(0.04)	
30:	土壌炭素の測定深度(cm)	
0.3:	流出土砂排出炭素係数	

年度	社会的割引率	事業対象区域			
		事業対象区域面積 ha	効果対象面積 ha	効果額 千円	現在価値化 千円
2020	1.0400				
2021	1.0000	0.00	0.00	0	0
2022	0.9615	6.93	0.69	2	2
2023	0.9246	12.69	1.96	6	6
2024	0.8890	16.33	3.60	12	11
2025	0.8548	21.73	5.77	18	15
2026	0.8219	31.17	8.89	28	23
2027	0.7903	50.97	13.98	45	36
2028	0.7599	80.34	22.02	71	54
2029	0.7307	108.61	32.88	105	77
2030	0.7026	125.90	45.47	146	103
2031	0.6756	125.90	58.06	186	126
2032	0.6496	144.05	71.77	230	149
2033	0.6246	148.69	85.37	274	171
2034	0.6006	148.69	98.61	316	190
2035	0.5775	158.16	112.25	360	208
2036	0.5553	161.07	124.04	398	221
2037	0.5339	157.43	131.54	422	225
2038	0.5134	163.95	140.40	450	231
2039	0.4936	163.23	145.71	467	231
2040	0.4746	163.23	150.02	481	228
2041	0.4564	163.23	154.32	495	226
2042	0.4388	163.23	156.80	503	221
2043	0.4220	163.40	156.14	501	211
2044	0.4057	160.23	155.31	498	202
2045	0.3901	160.23	156.71	503	196
2046	0.3751	159.03	155.00	497	186
2047	0.3607	151.91	149.01	478	172
2048	0.3468	151.07	147.57	473	164
2049	0.3335	151.07	148.18	475	158
2050	0.3207	142.93	140.64	451	145
2051	0.3083	142.33	140.64	451	139
2052	0.2965	142.33	141.24	453	134
2053	0.2851	142.33	141.52	454	129
2054	0.2741	142.33	141.81	455	125
2055	0.2636	142.33	142.09	456	120
2056	0.2534	142.33	142.21	456	116
2057	0.2437	142.33	142.33	456	111
2058	0.2343	142.33	142.33	456	107
2059	0.2253	142.33	142.33	456	103
2060	0.2166	142.33	142.33	456	99
2061	0.2083	142.33	142.33	456	95
2062	0.2003	142.33	142.33	456	91
2063	0.1926	142.33	142.33	456	88
2064	0.1852	142.33	142.33	456	84
2065	0.1780	142.33	142.33	456	81
2066	0.1712	142.33	142.33	456	78
2067	0.1646	142.33	142.33	456	75
2068	0.1583	142.33	142.33	456	72
2069	0.1522	142.33	142.33	456	69
2070	0.1463	142.33	142.33	456	67
合計				6,171	0