

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	S36～H69（最長95年間）
事業実施地区名	渡島・尻別川広域流域 50年以上経過分	事業実施主体	独立行政法人森林総合研究所 森林農地整備センター

事業の概要・目的	<p>当事業は、渡島・尻別川広域流域内の北海道伊達市外2町の民間による造林が困難な奥地水源地域において水源を涵養するため、独立行政法人森林総合研究所が分収造林契約の当事者となって、急速かつ計画的に森林の造成を行うことを目的としている。</p> <p>具体的には、水源涵養保安林及び同予定地のうち、無立木地、散生地、粗悪林相地等において、独立行政法人森林総合研究所が費用負担者となって造林地所有者、造林者と分収造林契約を締結し、新植・下刈・除伐・保育間伐など森林整備のための費用負担及び事業実行に関する技術指導を行い、水源林を造成するものである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：契約件数 4件、植栽面積 260ha ・総事業費：1,485,446千円 						
① 費用対効果分析の算定基礎となった要因の変化等	<p>当事業の費用対効果分析における主な効果は、水源涵養便益であり、植栽や保育により森林を造成し、洪水防止、流域貯水、水質浄化に寄与する効果である。また、山地保全便益については、森林を造成し土砂流出や山腹崩壊等の防止に寄与する効果である。</p> <p>現時点における50年経過分の造林地の費用対効果分析の結果は以下のとおりである。</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>総便益 (B)</td> <td>9,555,490千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>9,136,972千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.05</td> </tr> </table>	総便益 (B)	9,555,490千円	総費用 (C)	9,136,972千円	分析結果 (B/C)	1.05
総便益 (B)	9,555,490千円						
総費用 (C)	9,136,972千円						
分析結果 (B/C)	1.05						
② 森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化	<p>当該流域が属する北海道における民有林の未立木地面積は、昭和45年の89,721haから平成12年の58,702haと減少しているものの、平成12年以降は増加傾向にあり、平成19年には78,847haとなっており、引き続き森林造成が必要である。</p> <p>また、北海道における私有林の不在村者所有森林面積は、昭和45年の529,521haから平成17年の756,890haと増加傾向にあり、林業就業者は、昭和45年の39,921人から平成17年の7,036人と減少し、平成17年の65才以上の割合は18%と高齢化も進行している。さらに、木材生産額は、昭和46年の139,854百万円から平成17年の39,280百万円と減少している。これらのことから、地域の森林の管理水準の低下が危惧される。</p>						
③ 事業の進捗状況	<p>50年経過分の造林地の植栽木の生育状況(注1)は、トドマツ46年生で樹高16m、胸高直径22cm、1ha当たり材積245m³となっており、概ね順調な生育状況である。</p> <p>なお、雪害等によって広葉樹林化した林分の占める割合は、植栽面積の6%である。</p> <p>(注1) 林齢別の生育状況を林齢別面積で加重平均したもの。</p>						
④ 関連事業の整備状況	<p>当該流域に関係する北海道では、「北海道森林づくり基本計画（平成20年3月）」において、「地域の特性に応じた森林の整備及び保全の確保のため、重視すべき機能に応じた森林の整備、森林所有者等による森林の適切な管理、水源かん養など保安林機能の増進、多様な生態系を有する森林や自然環境と調和した身近な森林の保全」を進めることとしている。具体的には「複層林化や針広混交林化等による多様な森林への誘導」、「伐期の長期化」、「群状や帯状の小面積の伐採」、「間伐等の保育を適切に実施」、「治山事業による森林の整備・保全」を進めることとしている。</p>						

⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向	植栽地は順調に成林しており、所在市町村及び契約相手方（造林地所有者、造林者）は水源涵養等の機能発揮への期待が大きく、引き続き適期の保育作業の実施を要望している。
⑥ 事業コスト縮減等の可能性	間伐の実施に当たっては、契約相手方（造林地所有者、造林者）の理解を得るなかで間伐木の選木及び間伐手法を工夫（列状間伐や間伐率を最大限に適用した強度な間伐等）することによりコスト縮減に努めることとしている。
⑦ 代替案の実現可能性	該当なし。
第三者委員会の意見	費用対効果分析結果、森林・林業情勢、植栽木等の生育状況、事業コスト縮減の取組等、事業の公益性を総合的に検討した結果、水源林としての機能を十分発揮していることから、事業を継続することが適当と考える。
評価結果及び事業の実施方針	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性：地域の森林の管理水準の低下が危惧されること等から、水源林造成事業による事業の必要性が認められる。 ・ 効率性：間伐の実施に当たっては、契約相手方（造林地所有者、造林者）の理解を得るなかで間伐木の選木及び間伐手法を工夫（列状間伐や間伐率を最大限に適用した強度な間伐等）することによりコスト縮減に努めることとしていることから、事業の効率性が認められる。 ・ 有効性：植栽地は概ね順調な生育を示しており、水源涵養などの水土保全機能を十分発揮していることから、事業の有効性が認められる。 <p>事業の実施方針　：　継続が妥当</p>

事業費集計表 (森林整備事業)

事業名：水源林造成事業

施行箇所：渡島・尻別川流域 50年経過分

(単位：千円)

年度	年	事業費		現在価値額	年度	年	事業費		現在価値額
S36	1	659,766	× 7.11	4,690,936	H 19	47	0	× 1.17	0
S37	2	176,975	× 6.83	1,208,739	H 20	48	0	× 1.12	0
S38	3	109,163	× 6.57	717,201	H 21	49	0	× 1.08	0
S39	4	77,890	× 6.32	492,265	H 22	50	0	× 1.04	0
S40	5	56,056	× 6.07	340,259	H 23	51	0	× 1.00	0
S41	6	54,711	× 5.84	319,513	H 24	52	0	× 0.96	0
S42	7	0	× 5.62	0	H 25	53	0	× 0.92	0
S43	8	23,602	× 5.40	127,451	H 26	54	0	× 0.89	0
S44	9	0	× 5.19	0	H 27	55	1,225	× 0.85	1,041
S45	10	20,399	× 4.99	101,791	H 28	56	8,383	× 0.82	6,874
S46	11	2,616	× 4.80	12,557	H 29	57	0	× 0.79	0
S47	12	65,818	× 4.62	304,079	H 30	58	0	× 0.76	0
S48	13	0	× 4.44	0	H 31	59	0	× 0.73	0
S49	14	78,814	× 4.27	336,536	H 32	60	0	× 0.70	0
S50	15	0	× 4.10	0	H 33	61	0	× 0.68	0
S51	16	11,656	× 3.95	46,042	H 34	62	0	× 0.65	0
S52	17	0	× 3.79	0	H 35	63	0	× 0.62	0
S53	18	19,078	× 3.65	69,635	H 36	64	0	× 0.60	0
S54	19	0	× 3.51	0	H 37	65	0	× 0.58	0
S55	20	38,545	× 3.37	129,896	H 38	66	0	× 0.56	0
S56	21	28,561	× 3.24	92,537	H 39	67	0	× 0.53	0
S57	22	0	× 3.12	0	H 40	68	0	× 0.51	0
S58	23	0	× 3.00	0	H 41	69	0	× 0.49	0
S59	24	0	× 2.88	0	H 42	70	0	× 0.47	0
S60	25	0	× 2.77	0	H 43	71	0	× 0.46	0
S61	26	52,292	× 2.67	139,620	H 44	72	0	× 0.44	0
S62	27	0	× 2.56	0	H 45	73	0	× 0.42	0
S63	28	0	× 2.46	0	H 46	74	0	× 0.41	0
H 1	29	0	× 2.37	0	H 47	75	0	× 0.39	0
H 2	30	0	× 2.28	0	H 48	76	0	× 0.38	0
H 3	31	0	× 2.19	0	H 49	77	0	× 0.36	0
H 4	32	0	× 2.11	0	H 50	78	0	× 0.35	0
H 5	33	0	× 2.03	0	H 51	79	0	× 0.33	0
H 6	34	0	× 1.95	0	H 52	80	0	× 0.32	0
H 7	35	0	× 1.87	0					
H 8	36	0	× 1.80	0					
H 9	37	0	× 1.73	0					
H 10	38	0	× 1.67	0					
H 11	39	0	× 1.60	0					
H 12	40	0	× 1.54	0					
H 13	41	0	× 1.48	0					
H 14	42	0	× 1.42	0					
H 15	43	0	× 1.37	0					
H 16	44	0	× 1.32	0					
H 17	45	0	× 1.27	0					
H 18	46	0	× 1.22	0					
					合 計		9,136,972		
総費用(C) =							9,136,972 千円		

1 水源かん養便益
 (1) 洪水防止便益

$$B = \sum_{t=1}^{T-1} \frac{t}{T \times (1+i)^t} + \sum_{t=T}^Y \frac{1}{(1+i)^t} \times \frac{(f_1 - f_2) \times \alpha \times A \times U}{360}$$

- U: 治山ダムの単位流量調節量当たりの年間減価償却費(円/m3/sec) 3,740,000
- f1: 事業実施前の流出係数 要整備森林(疎林)・浸透能大・急 0.55
- f2: 事業実施後、T年経過後の流出係数 整備済森林・浸透能大・急 0.45
- T: 事業実施後、流出係数が安定するのに必要な年数(年) 15
- α: 100年確率時雨量(mm/h) 54
- A: 事業対象区域面積(ha) 260
- Y: 評価期間(年) 80
- 360: 単位合わせのための調整値

便益算出表 (単位:千円)

評価期間	経過年	年度	割引係数 (1)	事業対象区域面積(ha)	年効果額 (2)	効果発生割合 (3)	年発生効果額 (4)=(2)×(3)	現在価値 (5)=(4)×(1)
1	-50	S36	7.11	260	14,611	7%	974	6,925
2	-49	S37	6.83	260	14,611	13%	1,948	13,305
3	-48	S38	6.57	260	14,611	20%	2,922	19,198
4	-47	S39	6.32	260	14,611	27%	3,896	24,624
5	-46	S40	6.07	260	14,611	33%	4,870	29,562
6	-45	S41	5.84	260	14,611	40%	5,844	34,131
7	-44	S42	5.62	260	14,611	47%	6,818	38,319
8	-43	S43	5.40	260	14,611	53%	7,792	42,079
9	-42	S44	5.19	260	14,611	60%	8,766	45,498
10	-41	S45	4.99	260	14,611	67%	9,740	48,605
11	-40	S46	4.80	260	14,611	73%	10,715	51,430
12	-39	S47	4.62	260	14,611	80%	11,689	54,001
13	-38	S48	4.44	260	14,611	87%	12,663	56,222
14	-37	S49	4.27	260	14,611	93%	13,637	58,228
15	-36	S50	4.10	260	14,611	100%	14,611	59,904
16	-35	S51	3.95	260	14,611	100%	14,611	57,712
17	-34	S52	3.79	260	14,611	100%	14,611	55,374
18	-33	S53	3.65	260	14,611	100%	14,611	53,329
19	-32	S54	3.51	260	14,611	100%	14,611	51,284
20	-31	S55	3.37	260	14,611	100%	14,611	49,238
21	-30	S56	3.24	260	14,611	100%	14,611	47,339
22	-29	S57	3.12	260	14,611	100%	14,611	45,585
23	-28	S58	3.00	260	14,611	100%	14,611	43,832
24	-27	S59	2.88	260	14,611	100%	14,611	42,079
25	-26	S60	2.77	260	14,611	100%	14,611	40,472
26	-25	S61	2.67	260	14,611	100%	14,611	39,011
27	-24	S62	2.56	260	14,611	100%	14,611	37,403
28	-23	S63	2.46	260	14,611	100%	14,611	35,942
29	-22	H 1	2.37	260	14,611	100%	14,611	34,627
30	-21	H 2	2.28	260	14,611	100%	14,611	33,312
31	-20	H 3	2.19	260	14,611	100%	14,611	31,997
32	-19	H 4	2.11	260	14,611	100%	14,611	30,829
33	-18	H 5	2.03	260	14,611	100%	14,611	29,660
34	-17	H 6	1.95	260	14,611	100%	14,611	28,491
35	-16	H 7	1.87	260	14,611	100%	14,611	27,322
36	-15	H 8	1.80	260	14,611	100%	14,611	26,299
37	-14	H 9	1.73	260	14,611	100%	14,611	25,276
38	-13	H 10	1.67	260	14,611	100%	14,611	24,400
39	-12	H 11	1.60	260	14,611	100%	14,611	23,377
40	-11	H 12	1.54	260	14,611	100%	14,611	22,500
41	-10	H 13	1.48	260	14,611	100%	14,611	21,624
42	-9	H 14	1.42	260	14,611	100%	14,611	20,747
43	-8	H 15	1.37	260	14,611	100%	14,611	20,017
44	-7	H 16	1.32	260	14,611	100%	14,611	19,286
45	-6	H 17	1.27	260	14,611	100%	14,611	18,556
46	-5	H 18	1.22	260	14,611	100%	14,611	17,825
47	-4	H 19	1.17	260	14,611	100%	14,611	17,095
48	-3	H 20	1.12	260	14,611	100%	14,611	16,364
49	-2	H 21	1.08	260	14,611	100%	14,611	15,780
50	-1	H 22	1.04	260	14,611	100%	14,611	15,195
51	0	H 23	1.00	260	14,611	100%	14,611	14,611
52	1	H 24	0.96	260	14,611	100%	14,611	14,026
53	2	H 25	0.92	260	14,611	100%	14,611	13,442
54	3	H 26	0.89	260	14,611	100%	14,611	13,004
55	4	H 27	0.85	260	14,611	100%	14,611	12,419
56	5	H 28	0.82	260	14,611	100%	14,611	11,981
57	6	H 29	0.79	260	14,611	100%	14,611	11,542
58	7	H 30	0.76	260	14,611	100%	14,611	11,104
59	8	H 31	0.73	260	14,611	100%	14,611	10,666
60	9	H 32	0.70	260	14,611	100%	14,611	10,227
61	10	H 33	0.68	260	14,611	100%	14,611	9,935
62	11	H 34	0.65	260	14,611	100%	14,611	9,497
63	12	H 35	0.62	260	14,611	100%	14,611	9,059
64	13	H 36	0.60	260	14,611	100%	14,611	8,766
65	14	H 37	0.58	260	14,611	100%	14,611	8,474
66	15	H 38	0.56	260	14,611	100%	14,611	8,182
67	16	H 39	0.53	260	14,611	100%	14,611	7,744
68	17	H 40	0.51	260	14,611	100%	14,611	7,451
69	18	H 41	0.49	260	14,611	100%	14,611	7,159
70	19	H 42	0.47	260	14,611	100%	14,611	6,867
71	20	H 43	0.46	260	14,611	100%	14,611	6,721
72	21	H 44	0.44	260	14,611	100%	14,611	6,429
73	22	H 45	0.42	260	14,611	100%	14,611	6,136
74	23	H 46	0.41	260	14,611	100%	14,611	5,990
75	24	H 47	0.39	260	14,611	100%	14,611	5,698
76	25	H 48	0.38	260	14,611	100%	14,611	5,552
77	26	H 49	0.36	260	14,611	100%	14,611	5,260
78	27	H 50	0.35	260	14,611	100%	14,611	5,114
79	28	H 51	0.33	260	14,611	100%	14,611	4,822
80	29	H 52	0.32	260	14,611	100%	14,611	4,675
合計(便益額)								1,963,764

1 水源かん養便益
 (3) 水質浄化便益

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量 (m3/年) 157億
- Qy: 全貯留量 - Qx (m3/年) 1,707.25 億
- A: 事業対象区域面積 (ha) 260
- P: 年間平均降雨量 (mm/年) 1,140
- T: 事業実施後、貯留率が安定するのに必要な年数 (年) 15
- 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 0.56
- Ux: 単位当たりの上水道給水原価 (円/m3) 177.45
- Uy: 単位当たりの雨水浄化費 (円/m3) 68.60
- 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) (円/m3) 77.80
- Y: 評価期間 (年) 80
- 10: 単位合わせのための調整値

(単位: 千円)

評価期間	経過年	年度	割引係数 (1)	事業対象区域面積 (ha)	年効果額 (2)	効果発生割合 (3)	年発生効果額 (4) = (2) × (3)	現在価値 (5) = (4) × (1)
1	-50	S36	7.11000	260	11,549	7%	770	5,474
2	-49	S37	6.83	260	11,549	13%	1,540	10,518
3	-48	S38	6.57	260	11,549	20%	2,310	15,176
4	-47	S39	6.32	260	11,549	27%	3,080	19,465
5	-46	S40	6.07	260	11,549	33%	3,850	23,368
6	-45	S41	5.84	260	11,549	40%	4,620	26,980
7	-44	S42	5.62	260	11,549	47%	5,390	30,290
8	-43	S43	5.40	260	11,549	53%	6,160	33,262
9	-42	S44	5.19	260	11,549	60%	6,930	35,965
10	-41	S45	4.99	260	11,549	67%	7,700	38,421
11	-40	S46	4.80	260	11,549	73%	8,470	40,654
12	-39	S47	4.62	260	11,549	80%	9,240	42,687
13	-38	S48	4.44	260	11,549	87%	10,010	44,442
14	-37	S49	4.27	260	11,549	93%	10,780	46,028
15	-36	S50	4.10	260	11,549	100%	11,549	47,353
16	-35	S51	3.95	260	11,549	100%	11,549	45,620
17	-34	S52	3.79	260	11,549	100%	11,549	43,772
18	-33	S53	3.65	260	11,549	100%	11,549	42,156
19	-32	S54	3.51	260	11,549	100%	11,549	40,539
20	-31	S55	3.37	260	11,549	100%	11,549	38,922
21	-30	S56	3.24	260	11,549	100%	11,549	37,420
22	-29	S57	3.12	260	11,549	100%	11,549	36,034
23	-28	S58	3.00	260	11,549	100%	11,549	34,648
24	-27	S59	2.88	260	11,549	100%	11,549	33,262
25	-26	S60	2.77	260	11,549	100%	11,549	31,992
26	-25	S61	2.67	260	11,549	100%	11,549	30,837
27	-24	S62	2.56	260	11,549	100%	11,549	29,567
28	-23	S63	2.46	260	11,549	100%	11,549	28,412
29	-22	H 1	2.37	260	11,549	100%	11,549	27,372
30	-21	H 2	2.28	260	11,549	100%	11,549	26,333
31	-20	H 3	2.19	260	11,549	100%	11,549	25,293
32	-19	H 4	2.11	260	11,549	100%	11,549	24,369
33	-18	H 5	2.03	260	11,549	100%	11,549	23,445
34	-17	H 6	1.95	260	11,549	100%	11,549	22,521
35	-16	H 7	1.87	260	11,549	100%	11,549	21,598
36	-15	H 8	1.80	260	11,549	100%	11,549	20,789
37	-14	H 9	1.73	260	11,549	100%	11,549	19,981
38	-13	H 10	1.67	260	11,549	100%	11,549	19,288
39	-12	H 11	1.60	260	11,549	100%	11,549	18,479
40	-11	H 12	1.54	260	11,549	100%	11,549	17,786
41	-10	H 13	1.48	260	11,549	100%	11,549	17,093
42	-9	H 14	1.42	260	11,549	100%	11,549	16,400
43	-8	H 15	1.37	260	11,549	100%	11,549	15,823
44	-7	H 16	1.32	260	11,549	100%	11,549	15,245
45	-6	H 17	1.27	260	11,549	100%	11,549	14,668
46	-5	H 18	1.22	260	11,549	100%	11,549	14,090
47	-4	H 19	1.17	260	11,549	100%	11,549	13,513
48	-3	H 20	1.12	260	11,549	100%	11,549	12,935
49	-2	H 21	1.08	260	11,549	100%	11,549	12,473
50	-1	H 22	1.04	260	11,549	100%	11,549	12,011
51	0	H 23	1.00	260	11,549	100%	11,549	11,549
52	1	H 24	0.96	260	11,549	100%	11,549	11,087
53	2	H 25	0.92	260	11,549	100%	11,549	10,626
54	3	H 26	0.89	260	11,549	100%	11,549	10,279
55	4	H 27	0.85	260	11,549	100%	11,549	9,817
56	5	H 28	0.82	260	11,549	100%	11,549	9,471
57	6	H 29	0.79	260	11,549	100%	11,549	9,124
58	7	H 30	0.76	260	11,549	100%	11,549	8,778
59	8	H 31	0.73	260	11,549	100%	11,549	8,431
60	9	H 32	0.70	260	11,549	100%	11,549	8,085
61	10	H 33	0.68	260	11,549	100%	11,549	7,854
62	11	H 34	0.65	260	11,549	100%	11,549	7,507
63	12	H 35	0.62	260	11,549	100%	11,549	7,161
64	13	H 36	0.60	260	11,549	100%	11,549	6,930
65	14	H 37	0.58	260	11,549	100%	11,549	6,699
66	15	H 38	0.56	260	11,549	100%	11,549	6,468
67	16	H 39	0.53	260	11,549	100%	11,549	6,121
68	17	H 40	0.51	260	11,549	100%	11,549	5,890
69	18	H 41	0.49	260	11,549	100%	11,549	5,659
70	19	H 42	0.47	260	11,549	100%	11,549	5,428
71	20	H 43	0.46	260	11,549	100%	11,549	5,313
72	21	H 44	0.44	260	11,549	100%	11,549	5,082
73	22	H 45	0.42	260	11,549	100%	11,549	4,851
74	23	H 46	0.41	260	11,549	100%	11,549	4,735
75	24	H 47	0.39	260	11,549	100%	11,549	4,504
76	25	H 48	0.38	260	11,549	100%	11,549	4,389
77	26	H 49	0.36	260	11,549	100%	11,549	4,158
78	27	H 50	0.35	260	11,549	100%	11,549	4,042
79	28	H 51	0.33	260	11,549	100%	11,549	3,811
80	29	H 52	0.32	260	11,549	100%	11,549	3,696
合計(便益額)								1,552,318

3 環境保全便益
 (1) 炭素固定便益
 ① 樹木固定分

カラマツ

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V2-V1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		6,046
V1:	事業を実施しない場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3)	カラマツ	12,890
V2:	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(m3)	カラマツ	25,711
Y:	評価期間(年)		80
D:	容積密度(t/m3)	カラマツ	0,404
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)	樹齢20年以下 樹齢20年超	カラマツ カラマツ
			1.50 1.15
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)	カラマツ	0.29
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		

便益算出表 (単位:千円)

評価期間	経過年	年度	割引係数 ①	V2-V1(m3)		年効果額 ②	効果発生割合 ③	年発生効果額 ④=②×③	現在価値 ⑤=④×①
				樹種名	カラマツ				
1	-50	S36	7.11		12,822	1,389	100%	1,389	9,874
2	-49	S37	6.83		12,822	1,389	100%	1,389	9,485
3	-48	S38	6.57		12,822	1,389	100%	1,389	9,124
4	-47	S39	6.32		12,822	1,389	100%	1,389	8,777
5	-46	S40	6.07		12,822	1,389	100%	1,389	8,430
6	-45	S41	5.84		12,822	1,389	100%	1,389	8,110
7	-44	S42	5.62		12,822	1,389	100%	1,389	7,805
8	-43	S43	5.40		12,822	1,389	100%	1,389	7,499
9	-42	S44	5.19		12,822	1,389	100%	1,389	7,208
10	-41	S45	4.99		12,822	1,389	100%	1,389	6,930
11	-40	S46	4.80		12,822	1,389	100%	1,389	6,666
12	-39	S47	4.62		12,822	1,389	100%	1,389	6,416
13	-38	S48	4.44		12,822	1,389	100%	1,389	6,166
14	-37	S49	4.27		12,822	1,389	100%	1,389	5,930
15	-36	S50	4.10		12,822	1,389	100%	1,389	5,694
16	-35	S51	3.95		12,822	1,389	100%	1,389	5,486
17	-34	S52	3.79		12,822	1,389	100%	1,389	5,263
18	-33	S53	3.65		12,822	1,389	100%	1,389	5,069
19	-32	S54	3.51		12,822	1,389	100%	1,389	4,875
20	-31	S55	3.37		12,822	1,389	100%	1,389	4,680
21	-30	S56	3.24		12,822	1,065	100%	1,065	3,450
22	-29	S57	3.12		12,822	1,065	100%	1,065	3,322
23	-28	S58	3.00		12,822	1,065	100%	1,065	3,194
24	-27	S59	2.88		12,822	1,065	100%	1,065	3,066
25	-26	S60	2.77		12,822	1,065	100%	1,065	2,949
26	-25	S61	2.67		12,822	1,065	100%	1,065	2,843
27	-24	S62	2.56		12,822	1,065	100%	1,065	2,726
28	-23	S63	2.46		12,822	1,065	100%	1,065	2,619
29	-22	H 1	2.37		12,822	1,065	100%	1,065	2,523
30	-21	H 2	2.28		12,822	1,065	100%	1,065	2,428
31	-20	H 3	2.19		12,822	1,065	100%	1,065	2,332
32	-19	H 4	2.11		12,822	1,065	100%	1,065	2,247
33	-18	H 5	2.03		12,822	1,065	100%	1,065	2,161
34	-17	H 6	1.95		12,822	1,065	100%	1,065	2,076
35	-16	H 7	1.87		12,822	1,065	100%	1,065	1,991
36	-15	H 8	1.80		12,822	1,065	100%	1,065	1,916
37	-14	H 9	1.73		12,822	1,065	100%	1,065	1,842
38	-13	H 10	1.67		12,822	1,065	100%	1,065	1,778
39	-12	H 11	1.60		12,822	1,065	100%	1,065	1,704
40	-11	H 12	1.54		12,822	1,065	100%	1,065	1,640
41	-10	H 13	1.48		12,822	1,065	100%	1,065	1,576
42	-9	H 14	1.42		12,822	1,065	100%	1,065	1,512
43	-8	H 15	1.37		12,822	1,065	100%	1,065	1,459
44	-7	H 16	1.32		12,822	1,065	100%	1,065	1,405
45	-6	H 17	1.27		12,822	1,065	100%	1,065	1,352
46	-5	H 18	1.22		12,822	1,065	100%	1,065	1,299
47	-4	H 19	1.17		12,822	1,065	100%	1,065	1,246
48	-3	H 20	1.12		12,822	1,065	100%	1,065	1,192
49	-2	H 21	1.08		12,822	1,065	100%	1,065	1,150
50	-1	H 22	1.04		12,822	1,065	100%	1,065	1,107
51	0	H 23	1.00		12,822	1,065	100%	1,065	1,065
52	1	H 24	0.96		12,822	1,065	100%	1,065	1,022
53	2	H 25	0.92		12,822	1,065	100%	1,065	980
54	3	H 26	0.89		12,822	1,065	100%	1,065	948
55	4	H 27	0.85		12,822	1,065	100%	1,065	905
56	5	H 28	0.82		12,822	1,065	100%	1,065	873
57	6	H 29	0.79		12,822	1,065	100%	1,065	841
58	7	H 30	0.76		12,822	1,065	100%	1,065	809
59	8	H 31	0.73		12,822	1,065	100%	1,065	777
60	9	H 32	0.70		12,822	1,065	100%	1,065	745
61	10	H 33	0.68		12,822	1,065	100%	1,065	724
62	11	H 34	0.65		12,822	1,065	100%	1,065	692
63	12	H 35	0.62		12,822	1,065	100%	1,065	660
64	13	H 36	0.60		12,822	1,065	100%	1,065	639
65	14	H 37	0.58		12,822	1,065	100%	1,065	618
66	15	H 38	0.56		12,822	1,065	100%	1,065	596
67	16	H 39	0.53		12,822	1,065	100%	1,065	564
68	17	H 40	0.51		12,822	1,065	100%	1,065	543
69	18	H 41	0.49		12,822	1,065	100%	1,065	522
70	19	H 42	0.47		12,822	1,065	100%	1,065	500
71	20	H 43	0.46		12,822	1,065	100%	1,065	490
72	21	H 44	0.44		12,822	1,065	100%	1,065	468
73	22	H 45	0.42		12,822	1,065	100%	1,065	447
74	23	H 46	0.41		12,822	1,065	100%	1,065	437
75	24	H 47	0.39		12,822	1,065	100%	1,065	415
76	25	H 48	0.38		12,822	1,065	100%	1,065	405
77	26	H 49	0.36		12,822	1,065	100%	1,065	383
78	27	H 50	0.35		12,822	1,065	100%	1,065	373
79	28	H 51	0.33		12,822	1,065	100%	1,065	351
80	29	H 52	0.32		12,822	1,065	100%	1,065	341
合計(便益額)									220,726

3 環境保全便益
 (1) 炭素固定便益
 ① 樹木固定分

トドマツ

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V2-V1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		6,046
V1:	事業を実施しない場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3)	トドマツ	49,596
V2:	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(m3)	トドマツ	99,191
Y:	評価期間(年)		80
D:	容積密度(t/m3)	トドマツ	0.318
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)	樹齢20年以下 樹齢20年超	トドマツ 1.88 トドマツ 1.38
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)	トドマツ	0.21
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		

便益算出表 (単位:千円)

評価期間	経過年	年度	割引係数 ①	V2-V1(m3)		年効果額 ②	効果発生割合 ③	年発生効果額 ④=②×③	現在価値 ⑤=④×①
				樹種名	トドマツ				
1	-50	S36	7.11		49,596	4,971	100%	4,971	35,343
2	-49	S37	6.83		49,596	4,971	100%	4,971	33,951
3	-48	S38	6.57		49,596	4,971	100%	4,971	32,659
4	-47	S39	6.32		49,596	4,971	100%	4,971	31,416
5	-46	S40	6.07		49,596	4,971	100%	4,971	30,173
6	-45	S41	5.84		49,596	4,971	100%	4,971	29,030
7	-44	S42	5.62		49,596	4,971	100%	4,971	27,936
8	-43	S43	5.40		49,596	4,971	100%	4,971	26,843
9	-42	S44	5.19		49,596	4,971	100%	4,971	25,799
10	-41	S45	4.99		49,596	4,971	100%	4,971	24,805
11	-40	S46	4.80		49,596	4,971	100%	4,971	23,860
12	-39	S47	4.62		49,596	4,971	100%	4,971	22,966
13	-38	S48	4.44		49,596	4,971	100%	4,971	22,071
14	-37	S49	4.27		49,596	4,971	100%	4,971	21,226
15	-36	S50	4.10		49,596	4,971	100%	4,971	20,381
16	-35	S51	3.95		49,596	4,971	100%	4,971	19,635
17	-34	S52	3.79		49,596	4,971	100%	4,971	18,840
18	-33	S53	3.65		49,596	4,971	100%	4,971	18,144
19	-32	S54	3.51		49,596	4,971	100%	4,971	17,448
20	-31	S55	3.37		49,596	4,971	100%	4,971	16,752
21	-30	S56	3.24		49,596	3,649	100%	3,649	11,822
22	-29	S57	3.12		49,596	3,649	100%	3,649	11,384
23	-28	S58	3.00		49,596	3,649	100%	3,649	10,947
24	-27	S59	2.88		49,596	3,649	100%	3,649	10,509
25	-26	S60	2.77		49,596	3,649	100%	3,649	10,107
26	-25	S61	2.67		49,596	3,649	100%	3,649	9,742
27	-24	S62	2.56		49,596	3,649	100%	3,649	9,341
28	-23	S63	2.46		49,596	3,649	100%	3,649	8,976
29	-22	H 1	2.37		49,596	3,649	100%	3,649	8,648
30	-21	H 2	2.28		49,596	3,649	100%	3,649	8,319
31	-20	H 3	2.19		49,596	3,649	100%	3,649	7,991
32	-19	H 4	2.11		49,596	3,649	100%	3,649	7,699
33	-18	H 5	2.03		49,596	3,649	100%	3,649	7,407
34	-17	H 6	1.95		49,596	3,649	100%	3,649	7,115
35	-16	H 7	1.87		49,596	3,649	100%	3,649	6,823
36	-15	H 8	1.80		49,596	3,649	100%	3,649	6,568
37	-14	H 9	1.73		49,596	3,649	100%	3,649	6,312
38	-13	H 10	1.67		49,596	3,649	100%	3,649	6,094
39	-12	H 11	1.60		49,596	3,649	100%	3,649	5,838
40	-11	H 12	1.54		49,596	3,649	100%	3,649	5,619
41	-10	H 13	1.48		49,596	3,649	100%	3,649	5,400
42	-9	H 14	1.42		49,596	3,649	100%	3,649	5,181
43	-8	H 15	1.37		49,596	3,649	100%	3,649	4,999
44	-7	H 16	1.32		49,596	3,649	100%	3,649	4,816
45	-6	H 17	1.27		49,596	3,649	100%	3,649	4,634
46	-5	H 18	1.22		49,596	3,649	100%	3,649	4,452
47	-4	H 19	1.17		49,596	3,649	100%	3,649	4,269
48	-3	H 20	1.12		49,596	3,649	100%	3,649	4,087
49	-2	H 21	1.08		49,596	3,649	100%	3,649	3,941
50	-1	H 22	1.04		49,596	3,649	100%	3,649	3,795
51	0	H 23	1.00		49,596	3,649	100%	3,649	3,649
52	1	H 24	0.96		49,596	3,649	100%	3,649	3,503
53	2	H 25	0.92		49,596	3,649	100%	3,649	3,357
54	3	H 26	0.89		49,596	3,649	100%	3,649	3,247
55	4	H 27	0.85		49,596	3,649	100%	3,649	3,102
56	5	H 28	0.82		49,596	3,649	100%	3,649	2,992
57	6	H 29	0.79		49,596	3,649	100%	3,649	2,883
58	7	H 30	0.76		49,596	3,649	100%	3,649	2,773
59	8	H 31	0.73		49,596	3,649	100%	3,649	2,664
60	9	H 32	0.70		49,596	3,649	100%	3,649	2,554
61	10	H 33	0.68		49,596	3,649	100%	3,649	2,481
62	11	H 34	0.65		49,596	3,649	100%	3,649	2,372
63	12	H 35	0.62		49,596	3,649	100%	3,649	2,262
64	13	H 36	0.60		49,596	3,649	100%	3,649	2,189
65	14	H 37	0.58		49,596	3,649	100%	3,649	2,116
66	15	H 38	0.56		49,596	3,649	100%	3,649	2,043
67	16	H 39	0.53		49,596	3,649	100%	3,649	1,934
68	17	H 40	0.51		49,596	3,649	100%	3,649	1,861
69	18	H 41	0.49		49,596	3,649	100%	3,649	1,788
70	19	H 42	0.47		49,596	3,649	100%	3,649	1,715
71	20	H 43	0.46		49,596	3,649	100%	3,649	1,678
72	21	H 44	0.44		49,596	3,649	100%	3,649	1,605
73	22	H 45	0.42		49,596	3,649	100%	3,649	1,533
74	23	H 46	0.41		49,596	3,649	100%	3,649	1,496
75	24	H 47	0.39		49,596	3,649	100%	3,649	1,423
76	25	H 48	0.38		49,596	3,649	100%	3,649	1,387
77	26	H 49	0.36		49,596	3,649	100%	3,649	1,314
78	27	H 50	0.35		49,596	3,649	100%	3,649	1,277
79	28	H 51	0.33		49,596	3,649	100%	3,649	1,204
80	29	H 52	0.32		49,596	3,649	100%	3,649	1,168
合計(便益額)									777,683

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 渡島・尻別川整備局 50年経過分

22,260 千円

3 環境保全便益
 (1) 炭素固定便益
 ① 樹木固定分

広葉樹

$$B = \sum_{t=1}^Y \frac{V2-V1}{Y \times (1+i)^t} \times D \times BEF \times (1+R) \times 0.5 \times \frac{44}{12} \times U$$

U:	二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2)		6,046
V1:	事業を実施しない場合の評価最終年の当該森林の見込蓄積量(m3)	広葉樹	873
V2:	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(m3)	広葉樹	1,736
Y:	評価期間(年)		80
D:	容積密度(t/m3)	広葉樹	0.624
BEF:	バイオマス拡大係数(地上部バイオマス量/幹バイオマス量)	樹齢20年以下 樹齢20年超	広葉樹 広葉樹
			1.40 1.26
R:	地上部に対する地下部の比率(地下部バイオマス量/地上部バイオマス量)	広葉樹	0.26
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		

便益算出表

(単位:千円)

評価期間	経過年	年度	割引係数 ①	V2-V1(m3)		年効果額 ②	効果発生割合 ③	年発生効果額 ④=②×③	現在価値 ⑤=④×①
				樹種名	広葉樹				
1	-50	S36	7.11		863	132	100%	132	936
2	-49	S37	6.83		863	132	100%	132	899
3	-48	S38	6.57		863	132	100%	132	865
4	-47	S39	6.32		863	132	100%	132	832
5	-46	S40	6.07		863	132	100%	132	799
6	-45	S41	5.84		863	132	100%	132	769
7	-44	S42	5.62		863	132	100%	132	740
8	-43	S43	5.40		863	132	100%	132	711
9	-42	S44	5.19		863	132	100%	132	683
10	-41	S45	4.99		863	132	100%	132	657
11	-40	S46	4.80		863	132	100%	132	632
12	-39	S47	4.62		863	132	100%	132	608
13	-38	S48	4.44		863	132	100%	132	584
14	-37	S49	4.27		863	132	100%	132	562
15	-36	S50	4.10		863	132	100%	132	540
16	-35	S51	3.95		863	132	100%	132	520
17	-34	S52	3.79		863	132	100%	132	499
18	-33	S53	3.65		863	132	100%	132	480
19	-32	S54	3.51		863	132	100%	132	462
20	-31	S55	3.37		863	132	100%	132	444
21	-30	S56	3.24		863	118	100%	118	384
22	-29	S57	3.12		863	118	100%	118	370
23	-28	S58	3.00		863	118	100%	118	355
24	-27	S59	2.88		863	118	100%	118	341
25	-26	S60	2.77		863	118	100%	118	328
26	-25	S61	2.67		863	118	100%	118	316
27	-24	S62	2.56		863	118	100%	118	303
28	-23	S63	2.46		863	118	100%	118	291
29	-22	H 1	2.37		863	118	100%	118	281
30	-21	H 2	2.28		863	118	100%	118	270
31	-20	H 3	2.19		863	118	100%	118	259
32	-19	H 4	2.11		863	118	100%	118	250
33	-18	H 5	2.03		863	118	100%	118	240
34	-17	H 6	1.95		863	118	100%	118	231
35	-16	H 7	1.87		863	118	100%	118	222
36	-15	H 8	1.80		863	118	100%	118	213
37	-14	H 9	1.73		863	118	100%	118	205
38	-13	H 10	1.67		863	118	100%	118	198
39	-12	H 11	1.60		863	118	100%	118	190
40	-11	H 12	1.54		863	118	100%	118	182
41	-10	H 13	1.48		863	118	100%	118	175
42	-9	H 14	1.42		863	118	100%	118	168
43	-8	H 15	1.37		863	118	100%	118	162
44	-7	H 16	1.32		863	118	100%	118	156
45	-6	H 17	1.27		863	118	100%	118	150
46	-5	H 18	1.22		863	118	100%	118	145
47	-4	H 19	1.17		863	118	100%	118	139
48	-3	H 20	1.12		863	118	100%	118	133
49	-2	H 21	1.08		863	118	100%	118	128
50	-1	H 22	1.04		863	118	100%	118	123
51	0	H 23	1.00		863	118	100%	118	118
52	1	H 24	0.96		863	118	100%	118	114
53	2	H 25	0.92		863	118	100%	118	109
54	3	H 26	0.89		863	118	100%	118	105
55	4	H 27	0.85		863	118	100%	118	101
56	5	H 28	0.82		863	118	100%	118	97
57	6	H 29	0.79		863	118	100%	118	94
58	7	H 30	0.76		863	118	100%	118	90
59	8	H 31	0.73		863	118	100%	118	86
60	9	H 32	0.70		863	118	100%	118	83
61	10	H 33	0.68		863	118	100%	118	81
62	11	H 34	0.65		863	118	100%	118	77
63	12	H 35	0.62		863	118	100%	118	73
64	13	H 36	0.60		863	118	100%	118	71
65	14	H 37	0.58		863	118	100%	118	69
66	15	H 38	0.56		863	118	100%	118	66
67	16	H 39	0.53		863	118	100%	118	63
68	17	H 40	0.51		863	118	100%	118	60
69	18	H 41	0.49		863	118	100%	118	58
70	19	H 42	0.47		863	118	100%	118	56
71	20	H 43	0.46		863	118	100%	118	54
72	21	H 44	0.44		863	118	100%	118	52
73	22	H 45	0.42		863	118	100%	118	50
74	23	H 46	0.41		863	118	100%	118	49
75	24	H 47	0.39		863	118	100%	118	46
76	25	H 48	0.38		863	118	100%	118	45
77	26	H 49	0.36		863	118	100%	118	43
78	27	H 50	0.35		863	118	100%	118	41
79	28	H 51	0.33		863	118	100%	118	39
80	29	H 52	0.32		863	118	100%	118	38
合計(便益額)									22,260

事業名： 水源林造成事業
 施行箇所： 渡島・尻別川広域流域 50年経過分

22,448 千円

4 木材生産等便益
 (3) 木材生産確保・増進便益

① 森林整備分 カラマツ

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

Y: 評価期間(年) 80
 Vt: t年後における伐採材積(m3) 19,267
 @: 山元立木価格(円/m3) 3,641

便益算出表 (単位:千円)

評価期間	経過年	年度	割引係数 ①	伐採材積(m3)	年効果額 ②	効果発生割合 ③	年発生効果額 ④=②×③	現在価値 ⑤=④×①
1	-50	S36	7.11				0	0
2	-49	S37	6.83				0	0
3	-48	S38	6.57				0	0
4	-47	S39	6.32				0	0
5	-46	S40	6.07				0	0
6	-45	S41	5.84				0	0
7	-44	S42	5.62				0	0
8	-43	S43	5.40				0	0
9	-42	S44	5.19				0	0
10	-41	S45	4.99				0	0
11	-40	S46	4.80				0	0
12	-39	S47	4.62				0	0
13	-38	S48	4.44				0	0
14	-37	S49	4.27				0	0
15	-36	S50	4.10				0	0
16	-35	S51	3.95				0	0
17	-34	S52	3.79				0	0
18	-33	S53	3.65				0	0
19	-32	S54	3.51				0	0
20	-31	S55	3.37				0	0
21	-30	S56	3.24				0	0
22	-29	S57	3.12				0	0
23	-28	S58	3.00				0	0
24	-27	S59	2.88				0	0
25	-26	S60	2.77				0	0
26	-25	S61	2.67				0	0
27	-24	S62	2.56				0	0
28	-23	S63	2.46				0	0
29	-22	H 1	2.37				0	0
30	-21	H 2	2.28				0	0
31	-20	H 3	2.19				0	0
32	-19	H 4	2.11				0	0
33	-18	H 5	2.03				0	0
34	-17	H 6	1.95				0	0
35	-16	H 7	1.87				0	0
36	-15	H 8	1.80				0	0
37	-14	H 9	1.73				0	0
38	-13	H 10	1.67				0	0
39	-12	H 11	1.60				0	0
40	-11	H 12	1.54				0	0
41	-10	H 13	1.48				0	0
42	-9	H 14	1.42				0	0
43	-8	H 15	1.37				0	0
44	-7	H 16	1.32				0	0
45	-6	H 17	1.27				0	0
46	-5	H 18	1.22				0	0
47	-4	H 19	1.17				0	0
48	-3	H 20	1.12				0	0
49	-2	H 21	1.08				0	0
50	-1	H 22	1.04				0	0
51	0	H 23	1.00				0	0
52	1	H 24	0.96				0	0
53	2	H 25	0.92				0	0
54	3	H 26	0.89				0	0
55	4	H 27	0.85				0	0
56	5	H 28	0.82				0	0
57	6	H 29	0.79				0	0
58	7	H 30	0.76				0	0
59	8	H 31	0.73				0	0
60	9	H 32	0.70				0	0
61	10	H 33	0.68				0	0
62	11	H 34	0.65				0	0
63	12	H 35	0.62				0	0
64	13	H 36	0.60				0	0
65	14	H 37	0.58				0	0
66	15	H 38	0.56				0	0
67	16	H 39	0.53				0	0
68	17	H 40	0.51				0	0
69	18	H 41	0.49				0	0
70	19	H 42	0.47				0	0
71	20	H 43	0.46				0	0
72	21	H 44	0.44				0	0
73	22	H 45	0.42				0	0
74	23	H 46	0.41				0	0
75	24	H 47	0.39				0	0
76	25	H 48	0.38				0	0
77	26	H 49	0.36				0	0
78	27	H 50	0.35				0	0
79	28	H 51	0.33				0	0
80	29	H 52	0.32	19,267	70,150	100%	70,150	22,448
合計(便益額)								22,448

