

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	S37～H106（最長115年間）
事業実施地区名	米代・雄物川広域流域 30～49年経過分	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、米代・雄物川広域流域内の秋田県秋田市外16市町村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 191件、植栽面積 7,425ha ・総事業費：28,954,977千円 						
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30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>4,682,005千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>2,425,496千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.93</td> </tr> </table>	総便益 (B)	4,682,005千円	総費用 (C)	2,425,496千円	分析結果 (B/C)	1.93
総便益 (B)	4,682,005千円						
総費用 (C)	2,425,496千円						
分析結果 (B/C)	1.93						
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>当該流域が属する秋田県における民有林の未立木地面積は、昭和45年の2,622haから平成12年の2ha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1,519haとなっており、引き続き森林造成が必要である。</p> <p>また、秋田県における私有林の不在村者所有森林面積は、昭和45年の24,748haから平成17年の41,442haと増加傾向にあり、林業就業者は、昭和45年の10,708人から平成17年の1,923人と減少し、平成17年の65才以上の割合は21%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42,107百万円から平成17年の7,770百万円と減少している。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>30年経過分の造林地の植栽木の生育状況(注1)は、スギ28年生で樹高12m、胸高直径17cm、1ha当たり材積201m³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3%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秋田県では、「21世紀秋田の森林づくりビジョン（平成13年5月）」において、「適切な保育の実施、長伐期施業や複層林施業の導入」、「林道・作業道等の整備を進め適正な路網密度を確保」、「複層林施業、長伐期施業の導入や混交林化を図り、裸地化を抑制し、健全な水環境の確保や森林土壌の安定化を図る」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：米代・雄物川流域 30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
S56	1	344,468	× 3.24	1,116,076	H 39	47	0	× 0.53	0
S57	2	87,564	× 3.12	273,199	H 40	48	0	× 0.51	0
S58	3	67,695	× 3.00	203,085	H 41	49	0	× 0.49	0
S59	4	50,002	× 2.88	144,006	H 42	50	0	× 0.47	0
S60	5	35,513	× 2.77	98,371	H 43	51	0	× 0.46	0
S61	6	34,131	× 2.67	91,130	H 44	52	0	× 0.44	0
S62	7	0	× 2.56	0	H 45	53	0	× 0.42	0
S63	8	14,422	× 2.46	35,479	H 46	54	0	× 0.41	0
H 1	9	0	× 2.37	0	H 47	55	1,207	× 0.39	471
H 2	10	12,892	× 2.28	29,394	H 48	56	8,258	× 0.38	3,138
H 3	11	1,691	× 2.19	3,703	H 49	57	0	× 0.36	0
H 4	12	41,323	× 2.11	87,192	H 50	58	0	× 0.35	0
H 5	13	0	× 2.03	0	H 51	59	0	× 0.33	0
H 6	14	63,641	× 1.95	124,100	H 52	60	0	× 0.32	0
H 7	15	0	× 1.87	0	H 53	61	0	× 0.31	0
H 8	16	9,555	× 1.80	17,199	H 54	62	0	× 0.30	0
H 9	17	0	× 1.73	0	H 55	63	0	× 0.29	0
H 10	18	18,033	× 1.67	30,115	H 56	64	0	× 0.27	0
H 11	19	0	× 1.60	0	H 57	65	0	× 0.26	0
H 12	20	34,761	× 1.54	53,532	H 58	66	0	× 0.25	0
H 13	21	26,441	× 1.48	39,133	H 59	67	0	× 0.24	0
H 14	22	0	× 1.42	0	H 60	68	0	× 0.23	0
H 15	23	0	× 1.37	0	H 61	69	0	× 0.23	0
H 16	24	0	× 1.32	0	H 62	70	0	× 0.22	0
H 17	25	0	× 1.27	0	H 63	71	0	× 0.21	0
H 18	26	48,627	× 1.22	59,325	H 64	72	0	× 0.20	0
H 19	27	0	× 1.17	0	H 65	73	0	× 0.19	0
H 20	28	0	× 1.12	0	H 66	74	0	× 0.19	0
H 21	29	0	× 1.08	0	H 67	75	0	× 0.18	0
H 22	30	0	× 1.04	0	H 68	76	0	× 0.17	0
H 23	31	0	× 1.00	0	H 69	77	0	× 0.16	0
H 24	32	0	× 0.96	0	H 70	78	0	× 0.16	0
H 25	33	0	× 0.92	0	H 71	79	0	× 0.15	0
H 26	34	0	× 0.89	0	H 72	80	0	× 0.15	0
H 27	35	0	× 0.85	0					
H 28	36	0	× 0.82	0					
H 29	37	0	× 0.79	0					
H 30	38	0	× 0.76	0					
H 31	39	0	× 0.73	0					
H 32	40	0	× 0.70	0					
H 33	41	24,776	× 0.68	16,848					
H 34	42	0	× 0.65	0					
H 35	43	0	× 0.62	0					
H 36	44	0	× 0.60	0					
H 37	45	0	× 0.58	0					
H 38	46	0	× 0.56	0					
					合 計				2,425,496
総費用(C) =							2,425,496 千円		

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 米代・雄物川広域流域 30年経過分

1,034,641 千円

1 水源かん養便益
 (3) 水質浄化便益

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

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

- Qx: 全貯留量のうち生活用水使用相当量(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) 237
- P: 年間平均降雨量(mm/年) 1,828
- 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	-30	S56	3.24000	237	16,866	7%	1,124	3,643
2	-29	S57	3.12	237	16,866	13%	2,249	7,016
3	-28	S58	3.00	237	16,866	20%	3,373	10,120
4	-27	S59	2.88	237	16,866	27%	4,498	12,953
5	-26	S60	2.77	237	16,866	33%	5,622	15,573
6	-25	S61	2.67	237	16,866	40%	6,747	18,013
7	-24	S62	2.56	237	16,866	47%	7,871	20,150
8	-23	S63	2.46	237	16,866	53%	8,995	22,129
9	-22	H1	2.37	237	16,866	60%	10,120	23,984
10	-21	H2	2.28	237	16,866	67%	11,244	25,637
11	-20	H3	2.19	237	16,866	73%	12,369	27,087
12	-19	H4	2.11	237	16,866	80%	13,493	28,470
13	-18	H5	2.03	237	16,866	87%	14,618	29,674
14	-17	H6	1.95	237	16,866	93%	15,742	30,697
15	-16	H7	1.87	237	16,866	100%	16,866	31,540
16	-15	H8	1.80	237	16,866	100%	16,866	30,360
17	-14	H9	1.73	237	16,866	100%	16,866	29,179
18	-13	H10	1.67	237	16,866	100%	16,866	28,167
19	-12	H11	1.60	237	16,866	100%	16,866	26,986
20	-11	H12	1.54	237	16,866	100%	16,866	25,974
21	-10	H13	1.48	237	16,866	100%	16,866	24,962
22	-9	H14	1.42	237	16,866	100%	16,866	23,950
23	-8	H15	1.37	237	16,866	100%	16,866	23,107
24	-7	H16	1.32	237	16,866	100%	16,866	22,264
25	-6	H17	1.27	237	16,866	100%	16,866	21,420
26	-5	H18	1.22	237	16,866	100%	16,866	20,577
27	-4	H19	1.17	237	16,866	100%	16,866	19,734
28	-3	H20	1.12	237	16,866	100%	16,866	18,890
29	-2	H21	1.08	237	16,866	100%	16,866	18,216
30	-1	H22	1.04	237	16,866	100%	16,866	17,541
31	0	H23	1.00	237	16,866	100%	16,866	16,866
32	1	H24	0.96	237	16,866	100%	16,866	16,192
33	2	H25	0.92	237	16,866	100%	16,866	15,517
34	3	H26	0.89	237	16,866	100%	16,866	15,011
35	4	H27	0.85	237	16,866	100%	16,866	14,336
36	5	H28	0.82	237	16,866	100%	16,866	13,830
37	6	H29	0.79	237	16,866	100%	16,866	13,324
38	7	H30	0.76	237	16,866	100%	16,866	12,818
39	8	H31	0.73	237	16,866	100%	16,866	12,312
40	9	H32	0.70	237	16,866	100%	16,866	11,806
41	10	H33	0.68	237	16,866	100%	16,866	11,469
42	11	H34	0.65	237	16,866	100%	16,866	10,963
43	12	H35	0.62	237	16,866	100%	16,866	10,457
44	13	H36	0.60	237	16,866	100%	16,866	10,120
45	14	H37	0.58	237	16,866	100%	16,866	9,783
46	15	H38	0.56	237	16,866	100%	16,866	9,445
47	16	H39	0.53	237	16,866	100%	16,866	8,939
48	17	H40	0.51	237	16,866	100%	16,866	8,602
49	18	H41	0.49	237	16,866	100%	16,866	8,265
50	19	H42	0.47	237	16,866	100%	16,866	7,927
51	20	H43	0.46	237	16,866	100%	16,866	7,759
52	21	H44	0.44	237	16,866	100%	16,866	7,421
53	22	H45	0.42	237	16,866	100%	16,866	7,084
54	23	H46	0.41	237	16,866	100%	16,866	6,915
55	24	H47	0.39	237	16,866	100%	16,866	6,578
56	25	H48	0.38	237	16,866	100%	16,866	6,409
57	26	H49	0.36	237	16,866	100%	16,866	6,072
58	27	H50	0.35	237	16,866	100%	16,866	5,903
59	28	H51	0.33	237	16,866	100%	16,866	5,566
60	29	H52	0.32	237	16,866	100%	16,866	5,397
61	30	H53	0.31	237	16,866	100%	16,866	5,229
62	31	H54	0.30	237	16,866	100%	16,866	5,060
63	32	H55	0.29	237	16,866	100%	16,866	4,891
64	33	H56	0.27	237	16,866	100%	16,866	4,554
65	34	H57	0.26	237	16,866	100%	16,866	4,385
66	35	H58	0.25	237	16,866	100%	16,866	4,217
67	36	H59	0.24	237	16,866	100%	16,866	4,048
68	37	H60	0.23	237	16,866	100%	16,866	3,879
69	38	H61	0.23	237	16,866	100%	16,866	3,879
70	39	H62	0.22	237	16,866	100%	16,866	3,711
71	40	H63	0.21	237	16,866	100%	16,866	3,542
72	41	H64	0.20	237	16,866	100%	16,866	3,373
73	42	H65	0.19	237	16,866	100%	16,866	3,205
74	43	H66	0.19	237	16,866	100%	16,866	3,205
75	44	H67	0.18	237	16,866	100%	16,866	3,036
76	45	H68	0.17	237	16,866	100%	16,866	2,867
77	46	H69	0.16	237	16,866	100%	16,866	2,699
78	47	H70	0.16	237	16,866	100%	16,866	2,699
79	48	H71	0.15	237	16,866	100%	16,866	2,530
80	49	H72	0.15	237	16,866	100%	16,866	2,530
合計(便益額)								1,034,641

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 米代・雄物川広域流域 30年経過分

1,572,654 千円

2 山地保全便益

(1) 土砂流出防止便益

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

- U: 1m3の土砂を保全するために要する単位当たりの砂防ダム建設コスト(円/m3) 5,780
- V1: 事業実施前における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 荒地地等・森林火災跡地 20.00
- V2: 事業実施後における1ha当りの年間流出土砂量(m3) 整備済森林 1.30
- A: 事業対象区域面積(ha) 237
- 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(年) 15
- Y: 評価期間(年) 80

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	-30	S56	3.24	237	25,637	7%	1,709	5,538
2	-29	S57	3.12	237	25,637	13%	3,418	10,665
3	-28	S58	3.00	237	25,637	20%	5,127	15,382
4	-27	S59	2.88	237	25,637	27%	6,837	19,689
5	-26	S60	2.77	237	25,637	33%	8,546	23,671
6	-25	S61	2.67	237	25,637	40%	10,255	27,380
7	-24	S62	2.56	237	25,637	47%	11,964	30,628
8	-23	S63	2.46	237	25,637	53%	13,673	33,636
9	-22	H1	2.37	237	25,637	60%	15,382	36,456
10	-21	H2	2.28	237	25,637	67%	17,091	38,968
11	-20	H3	2.19	237	25,637	73%	18,800	41,173
12	-19	H4	2.11	237	25,637	80%	20,510	43,275
13	-18	H5	2.03	237	25,637	87%	22,219	45,104
14	-17	H6	1.95	237	25,637	93%	23,928	46,659
15	-16	H7	1.87	237	25,637	100%	25,637	47,941
16	-15	H8	1.80	237	25,637	100%	25,637	46,146
17	-14	H9	1.73	237	25,637	100%	25,637	44,352
18	-13	H10	1.67	237	25,637	100%	25,637	42,814
19	-12	H11	1.60	237	25,637	100%	25,637	41,019
20	-11	H12	1.54	237	25,637	100%	25,637	39,481
21	-10	H13	1.48	237	25,637	100%	25,637	37,943
22	-9	H14	1.42	237	25,637	100%	25,637	36,404
23	-8	H15	1.37	237	25,637	100%	25,637	35,123
24	-7	H16	1.32	237	25,637	100%	25,637	33,841
25	-6	H17	1.27	237	25,637	100%	25,637	32,559
26	-5	H18	1.22	237	25,637	100%	25,637	31,277
27	-4	H19	1.17	237	25,637	100%	25,637	29,995
28	-3	H20	1.12	237	25,637	100%	25,637	28,713
29	-2	H21	1.08	237	25,637	100%	25,637	27,688
30	-1	H22	1.04	237	25,637	100%	25,637	26,662
31	0	H23	1.00	237	25,637	100%	25,637	25,637
32	1	H24	0.96	237	25,637	100%	25,637	24,611
33	2	H25	0.92	237	25,637	100%	25,637	23,586
34	3	H26	0.89	237	25,637	100%	25,637	22,817
35	4	H27	0.85	237	25,637	100%	25,637	21,791
36	5	H28	0.82	237	25,637	100%	25,637	21,022
37	6	H29	0.79	237	25,637	100%	25,637	20,253
38	7	H30	0.76	237	25,637	100%	25,637	19,484
39	8	H31	0.73	237	25,637	100%	25,637	18,715
40	9	H32	0.70	237	25,637	100%	25,637	17,946
41	10	H33	0.68	237	25,637	100%	25,637	17,433
42	11	H34	0.65	237	25,637	100%	25,637	16,664
43	12	H35	0.62	237	25,637	100%	25,637	15,895
44	13	H36	0.60	237	25,637	100%	25,637	15,382
45	14	H37	0.58	237	25,637	100%	25,637	14,869
46	15	H38	0.56	237	25,637	100%	25,637	14,357
47	16	H39	0.53	237	25,637	100%	25,637	13,588
48	17	H40	0.51	237	25,637	100%	25,637	13,075
49	18	H41	0.49	237	25,637	100%	25,637	12,562
50	19	H42	0.47	237	25,637	100%	25,637	12,049
51	20	H43	0.46	237	25,637	100%	25,637	11,793
52	21	H44	0.44	237	25,637	100%	25,637	11,280
53	22	H45	0.42	237	25,637	100%	25,637	10,768
54	23	H46	0.41	237	25,637	100%	25,637	10,511
55	24	H47	0.39	237	25,637	100%	25,637	9,998
56	25	H48	0.38	237	25,637	100%	25,637	9,742
57	26	H49	0.36	237	25,637	100%	25,637	9,229
58	27	H50	0.35	237	25,637	100%	25,637	8,973
59	28	H51	0.33	237	25,637	100%	25,637	8,460
60	29	H52	0.32	237	25,637	100%	25,637	8,204
61	30	H53	0.31	237	25,637	100%	25,637	7,947
62	31	H54	0.30	237	25,637	100%	25,637	7,691
63	32	H55	0.29	237	25,637	100%	25,637	7,435
64	33	H56	0.27	237	25,637	100%	25,637	6,922
65	34	H57	0.26	237	25,637	100%	25,637	6,666
66	35	H58	0.25	237	25,637	100%	25,637	6,409
67	36	H59	0.24	237	25,637	100%	25,637	6,153
68	37	H60	0.23	237	25,637	100%	25,637	5,896
69	38	H61	0.23	237	25,637	100%	25,637	5,896
70	39	H62	0.22	237	25,637	100%	25,637	5,640
71	40	H63	0.21	237	25,637	100%	25,637	5,384
72	41	H64	0.20	237	25,637	100%	25,637	5,127
73	42	H65	0.19	237	25,637	100%	25,637	4,871
74	43	H66	0.19	237	25,637	100%	25,637	4,871
75	44	H67	0.18	237	25,637	100%	25,637	4,615
76	45	H68	0.17	237	25,637	100%	25,637	4,358
77	46	H69	0.16	237	25,637	100%	25,637	4,102
78	47	H70	0.16	237	25,637	100%	25,637	4,102
79	48	H71	0.15	237	25,637	100%	25,637	3,846
80	49	H72	0.15	237	25,637	100%	25,637	3,846
合計(便益額)								1,572,654

3 環境保全便益
 (1) 炭素固定便益
 ① 樹木固定分

スギ

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

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)	スギ	60,057
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)	スギ	120,114
Y:	評価期間(年)		80
D:	容積密度(t/m ³)	スギ	0,314
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	スギ スギ 1.57 1.23
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)	スギ	0.25
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	スギ				
1	-30	S56	3.24		60,057	5,128	100%	5,128	16,614
2	-29	S57	3.12		60,057	5,128	100%	5,128	15,998
3	-28	S58	3.00		60,057	5,128	100%	5,128	15,383
4	-27	S59	2.88		60,057	5,128	100%	5,128	14,768
5	-26	S60	2.77		60,057	5,128	100%	5,128	14,204
6	-25	S61	2.67		60,057	5,128	100%	5,128	13,691
7	-24	S62	2.56		60,057	5,128	100%	5,128	13,127
8	-23	S63	2.46		60,057	5,128	100%	5,128	12,614
9	-22	H1	2.37		60,057	5,128	100%	5,128	12,153
10	-21	H2	2.28		60,057	5,128	100%	5,128	11,691
11	-20	H3	2.19		60,057	5,128	100%	5,128	11,230
12	-19	H4	2.11		60,057	5,128	100%	5,128	10,819
13	-18	H5	2.03		60,057	5,128	100%	5,128	10,409
14	-17	H6	1.95		60,057	5,128	100%	5,128	9,999
15	-16	H7	1.87		60,057	5,128	100%	5,128	9,589
16	-15	H8	1.80		60,057	5,128	100%	5,128	9,230
17	-14	H9	1.73		60,057	5,128	100%	5,128	8,871
18	-13	H10	1.67		60,057	5,128	100%	5,128	8,563
19	-12	H11	1.60		60,057	5,128	100%	5,128	8,204
20	-11	H12	1.54		60,057	5,128	100%	5,128	7,897
21	-10	H13	1.48		60,057	4,017	100%	4,017	5,946
22	-9	H14	1.42		60,057	4,017	100%	4,017	5,704
23	-8	H15	1.37		60,057	4,017	100%	4,017	5,504
24	-7	H16	1.32		60,057	4,017	100%	4,017	5,303
25	-6	H17	1.27		60,057	4,017	100%	4,017	5,102
26	-5	H18	1.22		60,057	4,017	100%	4,017	4,901
27	-4	H19	1.17		60,057	4,017	100%	4,017	4,700
28	-3	H20	1.12		60,057	4,017	100%	4,017	4,499
29	-2	H21	1.08		60,057	4,017	100%	4,017	4,339
30	-1	H22	1.04		60,057	4,017	100%	4,017	4,178
31	0	H23	1.00		60,057	4,017	100%	4,017	4,017
32	1	H24	0.96		60,057	4,017	100%	4,017	3,857
33	2	H25	0.92		60,057	4,017	100%	4,017	3,696
34	3	H26	0.89		60,057	4,017	100%	4,017	3,575
35	4	H27	0.85		60,057	4,017	100%	4,017	3,415
36	5	H28	0.82		60,057	4,017	100%	4,017	3,294
37	6	H29	0.79		60,057	4,017	100%	4,017	3,174
38	7	H30	0.76		60,057	4,017	100%	4,017	3,053
39	8	H31	0.73		60,057	4,017	100%	4,017	2,933
40	9	H32	0.70		60,057	4,017	100%	4,017	2,812
41	10	H33	0.68		60,057	4,017	100%	4,017	2,732
42	11	H34	0.65		60,057	4,017	100%	4,017	2,611
43	12	H35	0.62		60,057	4,017	100%	4,017	2,491
44	13	H36	0.60		60,057	4,017	100%	4,017	2,410
45	14	H37	0.58		60,057	4,017	100%	4,017	2,330
46	15	H38	0.56		60,057	4,017	100%	4,017	2,250
47	16	H39	0.53		60,057	4,017	100%	4,017	2,129
48	17	H40	0.51		60,057	4,017	100%	4,017	2,049
49	18	H41	0.49		60,057	4,017	100%	4,017	1,968
50	19	H42	0.47		60,057	4,017	100%	4,017	1,888
51	20	H43	0.46		60,057	4,017	100%	4,017	1,848
52	21	H44	0.44		60,057	4,017	100%	4,017	1,768
53	22	H45	0.42		60,057	4,017	100%	4,017	1,687
54	23	H46	0.41		60,057	4,017	100%	4,017	1,647
55	24	H47	0.39		60,057	4,017	100%	4,017	1,567
56	25	H48	0.38		60,057	4,017	100%	4,017	1,527
57	26	H49	0.36		60,057	4,017	100%	4,017	1,446
58	27	H50	0.35		60,057	4,017	100%	4,017	1,406
59	28	H51	0.33		60,057	4,017	100%	4,017	1,326
60	29	H52	0.32		60,057	4,017	100%	4,017	1,286
61	30	H53	0.31		60,057	4,017	100%	4,017	1,245
62	31	H54	0.30		60,057	4,017	100%	4,017	1,205
63	32	H55	0.29		60,057	4,017	100%	4,017	1,165
64	33	H56	0.27		60,057	4,017	100%	4,017	1,085
65	34	H57	0.26		60,057	4,017	100%	4,017	1,044
66	35	H58	0.25		60,057	4,017	100%	4,017	1,004
67	36	H59	0.24		60,057	4,017	100%	4,017	964
68	37	H60	0.23		60,057	4,017	100%	4,017	924
69	38	H61	0.23		60,057	4,017	100%	4,017	924
70	39	H62	0.22		60,057	4,017	100%	4,017	884
71	40	H63	0.21		60,057	4,017	100%	4,017	844
72	41	H64	0.20		60,057	4,017	100%	4,017	803
73	42	H65	0.19		60,057	4,017	100%	4,017	763
74	43	H66	0.19		60,057	4,017	100%	4,017	763
75	44	H67	0.18		60,057	4,017	100%	4,017	723
76	45	H68	0.17		60,057	4,017	100%	4,017	683
77	46	H69	0.16		60,057	4,017	100%	4,017	643
78	47	H70	0.16		60,057	4,017	100%	4,017	643
79	48	H71	0.15		60,057	4,017	100%	4,017	603
80	49	H72	0.15		60,057	4,017	100%	4,017	603
合計(便益額)									374,934

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 米代・雄物川整備局 30年経過分

5,625 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	483
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	961
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 1.40 広葉樹 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	-30	S56	3.24		478	73	100%	73	236
2	-29	S57	3.12		478	73	100%	73	227
3	-28	S58	3.00		478	73	100%	73	219
4	-27	S59	2.88		478	73	100%	73	210
5	-26	S60	2.77		478	73	100%	73	202
6	-25	S61	2.67		478	73	100%	73	195
7	-24	S62	2.56		478	73	100%	73	187
8	-23	S63	2.46		478	73	100%	73	179
9	-22	H1	2.37		478	73	100%	73	173
10	-21	H2	2.28		478	73	100%	73	166
11	-20	H3	2.19		478	73	100%	73	160
12	-19	H4	2.11		478	73	100%	73	154
13	-18	H5	2.03		478	73	100%	73	148
14	-17	H6	1.95		478	73	100%	73	142
15	-16	H7	1.87		478	73	100%	73	136
16	-15	H8	1.80		478	73	100%	73	131
17	-14	H9	1.73		478	73	100%	73	126
18	-13	H10	1.67		478	73	100%	73	122
19	-12	H11	1.60		478	73	100%	73	117
20	-11	H12	1.54		478	73	100%	73	112
21	-10	H13	1.48		478	66	100%	66	97
22	-9	H14	1.42		478	66	100%	66	93
23	-8	H15	1.37		478	66	100%	66	90
24	-7	H16	1.32		478	66	100%	66	87
25	-6	H17	1.27		478	66	100%	66	83
26	-5	H18	1.22		478	66	100%	66	80
27	-4	H19	1.17		478	66	100%	66	77
28	-3	H20	1.12		478	66	100%	66	73
29	-2	H21	1.08		478	66	100%	66	71
30	-1	H22	1.04		478	66	100%	66	68
31	0	H23	1.00		478	66	100%	66	66
32	1	H24	0.96		478	66	100%	66	63
33	2	H25	0.92		478	66	100%	66	60
34	3	H26	0.89		478	66	100%	66	58
35	4	H27	0.85		478	66	100%	66	56
36	5	H28	0.82		478	66	100%	66	54
37	6	H29	0.79		478	66	100%	66	52
38	7	H30	0.76		478	66	100%	66	50
39	8	H31	0.73		478	66	100%	66	48
40	9	H32	0.70		478	66	100%	66	46
41	10	H33	0.68		478	66	100%	66	45
42	11	H34	0.65		478	66	100%	66	43
43	12	H35	0.62		478	66	100%	66	41
44	13	H36	0.60		478	66	100%	66	39
45	14	H37	0.58		478	66	100%	66	38
46	15	H38	0.56		478	66	100%	66	37
47	16	H39	0.53		478	66	100%	66	35
48	17	H40	0.51		478	66	100%	66	33
49	18	H41	0.49		478	66	100%	66	32
50	19	H42	0.47		478	66	100%	66	31
51	20	H43	0.46		478	66	100%	66	30
52	21	H44	0.44		478	66	100%	66	29
53	22	H45	0.42		478	66	100%	66	28
54	23	H46	0.41		478	66	100%	66	27
55	24	H47	0.39		478	66	100%	66	26
56	25	H48	0.38		478	66	100%	66	25
57	26	H49	0.36		478	66	100%	66	24
58	27	H50	0.35		478	66	100%	66	23
59	28	H51	0.33		478	66	100%	66	22
60	29	H52	0.32		478	66	100%	66	21
61	30	H53	0.31		478	66	100%	66	20
62	31	H54	0.30		478	66	100%	66	20
63	32	H55	0.29		478	66	100%	66	19
64	33	H56	0.27		478	66	100%	66	18
65	34	H57	0.26		478	66	100%	66	17
66	35	H58	0.25		478	66	100%	66	16
67	36	H59	0.24		478	66	100%	66	16
68	37	H60	0.23		478	66	100%	66	15
69	38	H61	0.23		478	66	100%	66	15
70	39	H62	0.22		478	66	100%	66	14
71	40	H63	0.21		478	66	100%	66	14
72	41	H64	0.20		478	66	100%	66	13
73	42	H65	0.19		478	66	100%	66	12
74	43	H66	0.19		478	66	100%	66	12
75	44	H67	0.18		478	66	100%	66	12
76	45	H68	0.17		478	66	100%	66	11
77	46	H69	0.16		478	66	100%	66	10
78	47	H70	0.16		478	66	100%	66	10
79	48	H71	0.15		478	66	100%	66	10
80	49	H72	0.15		478	66	100%	66	10
合計(便益額)									5,625

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 米代・雄物川広域流域 30年経過分

66,788 千円

3 環境保全便益
 (1) 炭素固定便益
 ② 森林土壌蓄積分

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

$$C1 = \frac{s \times e1}{30} \quad C2 = \frac{s \times e2}{30}$$

- U: 二酸化炭素に関する原単位(円/t-CO2) 6,046
- 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) 0.561
- 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) 0.036
- Y: ①浸食深が30cmに達するまでの年数(T) 又は
 ②評価期間内に浸食深が30cmに達しない場合は評価期間(年) 80
- A: 事業対象区域面積(ha) 237
- s: 単位面積あたりの土壌平均炭素蓄積量(t-C/h) 84.210
- 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
- e2: 事業を実施した場合の侵食深(cm/年) 0.013
- 30: 土壌炭素の測定深度(cm)
- 0.3: 流出土壌排出炭素係数

便益算出表 (単位:千円)

評価期間	経過年	年度	割引係数 (1)	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	-30	S56	3.24	237	828	100%	828	2,683
2	-29	S57	3.12	237	828	100%	828	2,583
3	-28	S58	3.00	237	828	100%	828	2,484
4	-27	S59	2.88	237	828	100%	828	2,385
5	-26	S60	2.77	237	828	100%	828	2,294
6	-25	S61	2.67	237	828	100%	828	2,211
7	-24	S62	2.56	237	828	100%	828	2,120
8	-23	S63	2.46	237	828	100%	828	2,037
9	-22	H1	2.37	237	828	100%	828	1,962
10	-21	H2	2.28	237	828	100%	828	1,888
11	-20	H3	2.19	237	828	100%	828	1,813
12	-19	H4	2.11	237	828	100%	828	1,747
13	-18	H5	2.03	237	828	100%	828	1,681
14	-17	H6	1.95	237	828	100%	828	1,615
15	-16	H7	1.87	237	828	100%	828	1,548
16	-15	H8	1.80	237	828	100%	828	1,490
17	-14	H9	1.73	237	828	100%	828	1,432
18	-13	H10	1.67	237	828	100%	828	1,383
19	-12	H11	1.60	237	828	100%	828	1,325
20	-11	H12	1.54	237	828	100%	828	1,275
21	-10	H13	1.48	237	828	100%	828	1,225
22	-9	H14	1.42	237	828	100%	828	1,176
23	-8	H15	1.37	237	828	100%	828	1,134
24	-7	H16	1.32	237	828	100%	828	1,093
25	-6	H17	1.27	237	828	100%	828	1,052
26	-5	H18	1.22	237	828	100%	828	1,010
27	-4	H19	1.17	237	828	100%	828	969
28	-3	H20	1.12	237	828	100%	828	927
29	-2	H21	1.08	237	828	100%	828	894
30	-1	H22	1.04	237	828	100%	828	861
31	0	H23	1.00	237	828	100%	828	828
32	1	H24	0.96	237	828	100%	828	795
33	2	H25	0.92	237	828	100%	828	762
34	3	H26	0.89	237	828	100%	828	737
35	4	H27	0.85	237	828	100%	828	704
36	5	H28	0.82	237	828	100%	828	679
37	6	H29	0.79	237	828	100%	828	654
38	7	H30	0.76	237	828	100%	828	629
39	8	H31	0.73	237	828	100%	828	604
40	9	H32	0.70	237	828	100%	828	580
41	10	H33	0.68	237	828	100%	828	563
42	11	H34	0.65	237	828	100%	828	538
43	12	H35	0.62	237	828	100%	828	513
44	13	H36	0.60	237	828	100%	828	497
45	14	H37	0.58	237	828	100%	828	480
46	15	H38	0.56	237	828	100%	828	464
47	16	H39	0.53	237	828	100%	828	439
48	17	H40	0.51	237	828	100%	828	422
49	18	H41	0.49	237	828	100%	828	406
50	19	H42	0.47	237	828	100%	828	389
51	20	H43	0.46	237	828	100%	828	381
52	21	H44	0.44	237	828	100%	828	364
53	22	H45	0.42	237	828	100%	828	348
54	23	H46	0.41	237	828	100%	828	339
55	24	H47	0.39	237	828	100%	828	323
56	25	H48	0.38	237	828	100%	828	315
57	26	H49	0.36	237	828	100%	828	298
58	27	H50	0.35	237	828	100%	828	290
59	28	H51	0.33	237	828	100%	828	273
60	29	H52	0.32	237	828	100%	828	265
61	30	H53	0.31	237	828	100%	828	257
62	31	H54	0.30	237	828	100%	828	248
63	32	H55	0.29	237	828	100%	828	240
64	33	H56	0.27	237	828	100%	828	224
65	34	H57	0.26	237	828	100%	828	215
66	35	H58	0.25	237	828	100%	828	207
67	36	H59	0.24	237	828	100%	828	199
68	37	H60	0.23	237	828	100%	828	190
69	38	H61	0.23	237	828	100%	828	190
70	39	H62	0.22	237	828	100%	828	182
71	40	H63	0.21	237	828	100%	828	174
72	41	H64	0.20	237	828	100%	828	166
73	42	H65	0.19	237	828	100%	828	157
74	43	H66	0.19	237	828	100%	828	157
75	44	H67	0.18	237	828	100%	828	149
76	45	H68	0.17	237	828	100%	828	141
77	46	H69	0.16	237	828	100%	828	132
78	47	H70	0.16	237	828	100%	828	132
79	48	H71	0.15	237	828	100%	828	124
80	49	H72	0.15	237	828	100%	828	124
合計(便益額)								66,788

