

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	H6～H81（最長70年間）
事業実施地区名	那珂川広域流域 10～29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、那珂川広域流域内の栃木県矢板市外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 10件、植栽面積 96ha ・総事業費： 399,098千円 						
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10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: 20px;"> <tr> <td>総便益 (B)</td> <td>259,897千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>147,822千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.76</td> </tr> </table>	総便益 (B)	259,897千円	総費用 (C)	147,822千円	分析結果 (B/C)	1.76
総便益 (B)	259,897千円						
総費用 (C)	147,822千円						
分析結果 (B/C)	1.76						
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>当該流域が属する福島県、茨城県及び栃木県における民有林の未立木地面積は、昭和54年の8,2861haから平成2年の28,779haと大幅に増加し、それ以降は減少傾向にあるものの、平成19年には20,914haとなっており、依然として森林造成が必要である。</p> <p>また、これらの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87,301haから平成17年の112,684haと増加傾向にあり、林業就業者は、昭和45年の9,770人から平成17年の2,961人と減少し、平成17年の65才以上の割合は25%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22,946百万円から平成17年の5,227百万円と減少している。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	植栽木の大半が生存しており、順調な生育状況である。						
④ 関連事業の整備状況	<p>当該流域に関係する福島県、茨城県及び栃木県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【福島県：福島県農林水産業振興計画（平成22年3月）】 「森林計画制度に即した適正な森林整備」、「間伐の促進、再造林の促進、境界明確化支援」、「森林の機能区分や利用形態に応じた林道や作業道の路網整備を推進」</p> <p>【茨城県：茨城県森林・林業振興計画2011～2015（平成23年4月）】 「施業の適切な選択による効率的で多様な森林整備・森林管理」「林内路網の整備と長期育成循環施業等の普及」、「伐採跡地の低コストな再造林と適切な保育」、「適地での列状間伐や全木集材を推進」、「高密度路網の整備」</p> <p>【栃木県：とちぎ森林・林業・木材産業未来ビジョン2011（平成23年3月）】 「搬出間伐へのシフト」、「集約化森林施業の普及・定着」、「林内路網の基盤整備と高性能林業機械の整備により生産効率の向上」、「広葉樹林化・針広混交林化などの促進」、「獣害対策の促進」、「広葉樹林への誘導」</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	今後の除伐の実施に当たっては、適期に実施することや植栽木の成長に支障のない広葉樹等は保残するなど、針広混交林等の造成を目指すことによりコスト縮減に努めることとする。
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：今後の除伐の実施に当たっては、適期に実施することや植栽木の成長に支障のない広葉樹等は保残するなど、針広混交林等の造成を目指す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： 那珂川流域 10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
H 12	1	44,023	× 1.54	67,795	H 58	47	0	× 0.25	0
H 13	2	11,259	× 1.48	16,663	H 59	48	0	× 0.24	0
H 14	3	8,814	× 1.42	12,516	H 60	49	0	× 0.23	0
H 15	4	6,659	× 1.37	9,123	H 61	50	0	× 0.23	0
H 16	5	4,836	× 1.32	6,384	H 62	51	0	× 0.22	0
H 17	6	4,559	× 1.27	5,790	H 63	52	0	× 0.21	0
H 18	7	0	× 1.22	0	H 64	53	0	× 0.20	0
H 19	8	1,917	× 1.17	2,243	H 65	54	0	× 0.19	0
H 20	9	0	× 1.12	0	H 66	55	161	× 0.19	31
H 21	10	1,718	× 1.08	1,855	H 67	56	1,106	× 0.18	199
H 22	11	453	× 1.04	471	H 68	57	0	× 0.17	0
H 23	12	4,475	× 1.00	4,475	H 69	58	0	× 0.16	0
H 24	13	0	× 0.96	0	H 70	59	0	× 0.16	0
H 25	14	4,732	× 0.92	4,353	H 71	60	0	× 0.15	0
H 26	15	0	× 0.89	0	H 72	61	0	× 0.15	0
H 27	16	0	× 0.85	0	H 73	62	0	× 0.14	0
H 28	17	0	× 0.82	0	H 74	63	0	× 0.14	0
H 29	18	1,689	× 0.79	1,334	H 75	64	0	× 0.13	0
H 30	19	0	× 0.76	0	H 76	65	0	× 0.13	0
H 31	20	4,449	× 0.73	3,248	H 77	66	0	× 0.12	0
H 32	21	5,087	× 0.70	3,561	H 78	67	0	× 0.12	0
H 33	22	0	× 0.68	0	H 79	68	0	× 0.11	0
H 34	23	0	× 0.65	0	H 80	69	0	× 0.11	0
H 35	24	0	× 0.62	0	H 81	70	0	× 0.10	0
H 36	25	161	× 0.60	97	H 82	71	0	× 0.10	0
H 37	26	11,419	× 0.58	6,623	H 83	72	0	× 0.10	0
H 38	27	0	× 0.56	0	H 84	73	0	× 0.09	0
H 39	28	0	× 0.53	0	H 85	74	0	× 0.09	0
H 40	29	0	× 0.51	0	H 86	75	0	× 0.08	0
H 41	30	0	× 0.49	0	H 87	76	0	× 0.08	0
H 42	31	0	× 0.47	0	H 88	77	0	× 0.08	0
H 43	32	0	× 0.46	0	H 89	78	0	× 0.08	0
H 44	33	0	× 0.44	0	H 90	79	0	× 0.07	0
H 45	34	0	× 0.42	0	H 91	80	0	× 0.07	0
H 46	35	0	× 0.41	0					
H 47	36	0	× 0.39	0					
H 48	37	0	× 0.38	0					
H 49	38	0	× 0.36	0					
H 50	39	0	× 0.35	0					
H 51	40	0	× 0.33	0					
H 52	41	3,317	× 0.32	1,061					
H 53	42	0	× 0.31	0					
H 54	43	0	× 0.30	0					
H 55	44	0	× 0.29	0					
H 56	45	0	× 0.27	0					
H 57	46	0	× 0.26	0					
					合 計		147,822		
総費用(C) =							147,822 千円		

1 水源かん養便益
 (1) 洪水防止便益

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

- 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) 72
- A: 事業対象区域面積(ha) 29
- 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	-11	H12	1.54	29	2,183	7%	146	224
2	-10	H13	1.48	29	2,183	13%	291	431
3	-9	H14	1.42	29	2,183	20%	437	620
4	-8	H15	1.37	29	2,183	27%	582	797
5	-7	H16	1.32	29	2,183	33%	728	960
6	-6	H17	1.27	29	2,183	40%	873	1,109
7	-5	H18	1.22	29	2,183	47%	1,019	1,243
8	-4	H19	1.17	29	2,183	53%	1,164	1,362
9	-3	H20	1.12	29	2,183	60%	1,310	1,467
10	-2	H21	1.08	29	2,183	67%	1,455	1,572
11	-1	H22	1.04	29	2,183	73%	1,601	1,665
12	0	H23	1.00	29	2,183	80%	1,746	1,746
13	1	H24	0.96	29	2,183	87%	1,892	1,816
14	2	H25	0.92	29	2,183	93%	2,037	1,874
15	3	H26	0.89	29	2,183	100%	2,183	1,943
16	4	H27	0.85	29	2,183	100%	2,183	1,855
17	5	H28	0.82	29	2,183	100%	2,183	1,790
18	6	H29	0.79	29	2,183	100%	2,183	1,724
19	7	H30	0.76	29	2,183	100%	2,183	1,659
20	8	H31	0.73	29	2,183	100%	2,183	1,593
21	9	H32	0.70	29	2,183	100%	2,183	1,528
22	10	H33	0.68	29	2,183	100%	2,183	1,484
23	11	H34	0.65	29	2,183	100%	2,183	1,419
24	12	H35	0.62	29	2,183	100%	2,183	1,353
25	13	H36	0.60	29	2,183	100%	2,183	1,310
26	14	H37	0.58	29	2,183	100%	2,183	1,266
27	15	H38	0.56	29	2,183	100%	2,183	1,222
28	16	H39	0.53	29	2,183	100%	2,183	1,157
29	17	H40	0.51	29	2,183	100%	2,183	1,113
30	18	H41	0.49	29	2,183	100%	2,183	1,070
31	19	H42	0.47	29	2,183	100%	2,183	1,026
32	20	H43	0.46	29	2,183	100%	2,183	1,004
33	21	H44	0.44	29	2,183	100%	2,183	960
34	22	H45	0.42	29	2,183	100%	2,183	917
35	23	H46	0.41	29	2,183	100%	2,183	895
36	24	H47	0.39	29	2,183	100%	2,183	851
37	25	H48	0.38	29	2,183	100%	2,183	829
38	26	H49	0.36	29	2,183	100%	2,183	786
39	27	H50	0.35	29	2,183	100%	2,183	764
40	28	H51	0.33	29	2,183	100%	2,183	720
41	29	H52	0.32	29	2,183	100%	2,183	698
42	30	H53	0.31	29	2,183	100%	2,183	677
43	31	H54	0.30	29	2,183	100%	2,183	655
44	32	H55	0.29	29	2,183	100%	2,183	633
45	33	H56	0.27	29	2,183	100%	2,183	589
46	34	H57	0.26	29	2,183	100%	2,183	567
47	35	H58	0.25	29	2,183	100%	2,183	546
48	36	H59	0.24	29	2,183	100%	2,183	524
49	37	H60	0.23	29	2,183	100%	2,183	502
50	38	H61	0.23	29	2,183	100%	2,183	502
51	39	H62	0.22	29	2,183	100%	2,183	480
52	40	H63	0.21	29	2,183	100%	2,183	458
53	41	H64	0.20	29	2,183	100%	2,183	437
54	42	H65	0.19	29	2,183	100%	2,183	415
55	43	H66	0.19	29	2,183	100%	2,183	415
56	44	H67	0.18	29	2,183	100%	2,183	393
57	45	H68	0.17	29	2,183	100%	2,183	371
58	46	H69	0.16	29	2,183	100%	2,183	349
59	47	H70	0.16	29	2,183	100%	2,183	349
60	48	H71	0.15	29	2,183	100%	2,183	327
61	49	H72	0.15	29	2,183	100%	2,183	327
62	50	H73	0.14	29	2,183	100%	2,183	306
63	51	H74	0.14	29	2,183	100%	2,183	306
64	52	H75	0.13	29	2,183	100%	2,183	284
65	53	H76	0.13	29	2,183	100%	2,183	284
66	54	H77	0.12	29	2,183	100%	2,183	262
67	55	H78	0.12	29	2,183	100%	2,183	262
68	56	H79	0.11	29	2,183	100%	2,183	240
69	57	H80	0.11	29	2,183	100%	2,183	240
70	58	H81	0.10	29	2,183	100%	2,183	218
71	59	H82	0.10	29	2,183	100%	2,183	218
72	60	H83	0.10	29	2,183	100%	2,183	218
73	61	H84	0.09	29	2,183	100%	2,183	196
74	62	H85	0.09	29	2,183	100%	2,183	196
75	63	H86	0.08	29	2,183	100%	2,183	175
76	64	H87	0.08	29	2,183	100%	2,183	175
77	65	H88	0.08	29	2,183	100%	2,183	175
78	66	H89	0.08	29	2,183	100%	2,183	175
79	67	H90	0.07	29	2,183	100%	2,183	153
80	68	H91	0.07	29	2,183	100%	2,183	153
合計(便益額)								63,572

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) 29
- P: 年間平均降雨量(mm/年) 1,439
- 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	-11	H12	1.54000	29	1,633	7%	109	168
2	-10	H13	1.48	29	1,633	13%	218	322
3	-9	H14	1.42	29	1,633	20%	327	464
4	-8	H15	1.37	29	1,633	27%	436	597
5	-7	H16	1.32	29	1,633	33%	544	719
6	-6	H17	1.27	29	1,633	40%	653	830
7	-5	H18	1.22	29	1,633	47%	762	930
8	-4	H19	1.17	29	1,633	53%	871	1,019
9	-3	H20	1.12	29	1,633	60%	980	1,098
10	-2	H21	1.08	29	1,633	67%	1,089	1,176
11	-1	H22	1.04	29	1,633	73%	1,198	1,246
12	0	H23	1.00	29	1,633	80%	1,307	1,307
13	1	H24	0.96	29	1,633	87%	1,416	1,359
14	2	H25	0.92	29	1,633	93%	1,525	1,403
15	3	H26	0.89	29	1,633	100%	1,633	1,454
16	4	H27	0.85	29	1,633	100%	1,633	1,388
17	5	H28	0.82	29	1,633	100%	1,633	1,339
18	6	H29	0.79	29	1,633	100%	1,633	1,290
19	7	H30	0.76	29	1,633	100%	1,633	1,241
20	8	H31	0.73	29	1,633	100%	1,633	1,192
21	9	H32	0.70	29	1,633	100%	1,633	1,143
22	10	H33	0.68	29	1,633	100%	1,633	1,111
23	11	H34	0.65	29	1,633	100%	1,633	1,062
24	12	H35	0.62	29	1,633	100%	1,633	1,013
25	13	H36	0.60	29	1,633	100%	1,633	980
26	14	H37	0.58	29	1,633	100%	1,633	947
27	15	H38	0.56	29	1,633	100%	1,633	915
28	16	H39	0.53	29	1,633	100%	1,633	866
29	17	H40	0.51	29	1,633	100%	1,633	833
30	18	H41	0.49	29	1,633	100%	1,633	800
31	19	H42	0.47	29	1,633	100%	1,633	768
32	20	H43	0.46	29	1,633	100%	1,633	751
33	21	H44	0.44	29	1,633	100%	1,633	719
34	22	H45	0.42	29	1,633	100%	1,633	686
35	23	H46	0.41	29	1,633	100%	1,633	670
36	24	H47	0.39	29	1,633	100%	1,633	637
37	25	H48	0.38	29	1,633	100%	1,633	621
38	26	H49	0.36	29	1,633	100%	1,633	588
39	27	H50	0.35	29	1,633	100%	1,633	572
40	28	H51	0.33	29	1,633	100%	1,633	539
41	29	H52	0.32	29	1,633	100%	1,633	523
42	30	H53	0.31	29	1,633	100%	1,633	506
43	31	H54	0.30	29	1,633	100%	1,633	490
44	32	H55	0.29	29	1,633	100%	1,633	474
45	33	H56	0.27	29	1,633	100%	1,633	441
46	34	H57	0.26	29	1,633	100%	1,633	425
47	35	H58	0.25	29	1,633	100%	1,633	408
48	36	H59	0.24	29	1,633	100%	1,633	392
49	37	H60	0.23	29	1,633	100%	1,633	376
50	38	H61	0.23	29	1,633	100%	1,633	376
51	39	H62	0.22	29	1,633	100%	1,633	359
52	40	H63	0.21	29	1,633	100%	1,633	343
53	41	H64	0.20	29	1,633	100%	1,633	327
54	42	H65	0.19	29	1,633	100%	1,633	310
55	43	H66	0.19	29	1,633	100%	1,633	310
56	44	H67	0.18	29	1,633	100%	1,633	294
57	45	H68	0.17	29	1,633	100%	1,633	278
58	46	H69	0.16	29	1,633	100%	1,633	261
59	47	H70	0.16	29	1,633	100%	1,633	261
60	48	H71	0.15	29	1,633	100%	1,633	245
61	49	H72	0.15	29	1,633	100%	1,633	245
62	50	H73	0.14	29	1,633	100%	1,633	229
63	51	H74	0.14	29	1,633	100%	1,633	229
64	52	H75	0.13	29	1,633	100%	1,633	212
65	53	H76	0.13	29	1,633	100%	1,633	212
66	54	H77	0.12	29	1,633	100%	1,633	196
67	55	H78	0.12	29	1,633	100%	1,633	196
68	56	H79	0.11	29	1,633	100%	1,633	180
69	57	H80	0.11	29	1,633	100%	1,633	180
70	58	H81	0.10	29	1,633	100%	1,633	163
71	59	H82	0.10	29	1,633	100%	1,633	163
72	60	H83	0.10	29	1,633	100%	1,633	163
73	61	H84	0.09	29	1,633	100%	1,633	147
74	62	H85	0.09	29	1,633	100%	1,633	147
75	63	H86	0.08	29	1,633	100%	1,633	131
76	64	H87	0.08	29	1,633	100%	1,633	131
77	65	H88	0.08	29	1,633	100%	1,633	131
78	66	H89	0.08	29	1,633	100%	1,633	131
79	67	H90	0.07	29	1,633	100%	1,633	114
80	68	H91	0.07	29	1,633	100%	1,633	114
合計(便益額)								47,575

2 山地保全便益
 (2) 土砂崩壊防止便益

$$B = \sum_{t=11}^Y \frac{V \times U}{(Y-10) \times (1+i)^t}$$

$$V = \frac{(Y-10)}{2Y} \times A \times R \times N \times H \times 10,000$$

- 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
- V: 崩壊見込み量(m3) 555
- A: 事業対象区域面積(ha) 29
- R: 流域内崩壊率 0.0043
- N: 雨量比=50年確率日雨量/既往最大日雨量 0.7600
- H: 平均崩壊深(m) 1.3
- Y: 評価期間(年) 80
- 10,000: 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	-11	H12	1.54	29	0	0%	0	0
2	-10	H13	1.48	29	0	0%	0	0
3	-9	H14	1.42	29	0	0%	0	0
4	-8	H15	1.37	29	0	0%	0	0
5	-7	H16	1.32	29	0	0%	0	0
6	-6	H17	1.27	29	0	0%	0	0
7	-5	H18	1.22	29	0	0%	0	0
8	-4	H19	1.17	29	0	0%	0	0
9	-3	H20	1.12	29	0	0%	0	0
10	-2	H21	1.08	29	0	0%	0	0
11	-1	H22	1.04	29	46	100%	46	48
12	0	H23	1.00	29	46	100%	46	46
13	1	H24	0.96	29	46	100%	46	44
14	2	H25	0.92	29	46	100%	46	42
15	3	H26	0.89	29	46	100%	46	41
16	4	H27	0.85	29	46	100%	46	39
17	5	H28	0.82	29	46	100%	46	38
18	6	H29	0.79	29	46	100%	46	36
19	7	H30	0.76	29	46	100%	46	35
20	8	H31	0.73	29	46	100%	46	33
21	9	H32	0.70	29	46	100%	46	32
22	10	H33	0.68	29	46	100%	46	31
23	11	H34	0.65	29	46	100%	46	30
24	12	H35	0.62	29	46	100%	46	28
25	13	H36	0.60	29	46	100%	46	27
26	14	H37	0.58	29	46	100%	46	27
27	15	H38	0.56	29	46	100%	46	26
28	16	H39	0.53	29	46	100%	46	24
29	17	H40	0.51	29	46	100%	46	23
30	18	H41	0.49	29	46	100%	46	22
31	19	H42	0.47	29	46	100%	46	22
32	20	H43	0.46	29	46	100%	46	21
33	21	H44	0.44	29	46	100%	46	20
34	22	H45	0.42	29	46	100%	46	19
35	23	H46	0.41	29	46	100%	46	19
36	24	H47	0.39	29	46	100%	46	18
37	25	H48	0.38	29	46	100%	46	17
38	26	H49	0.36	29	46	100%	46	16
39	27	H50	0.35	29	46	100%	46	16
40	28	H51	0.33	29	46	100%	46	15
41	29	H52	0.32	29	46	100%	46	15
42	30	H53	0.31	29	46	100%	46	14
43	31	H54	0.30	29	46	100%	46	14
44	32	H55	0.29	29	46	100%	46	13
45	33	H56	0.27	29	46	100%	46	12
46	34	H57	0.26	29	46	100%	46	12
47	35	H58	0.25	29	46	100%	46	11
48	36	H59	0.24	29	46	100%	46	11
49	37	H60	0.23	29	46	100%	46	11
50	38	H61	0.23	29	46	100%	46	11
51	39	H62	0.22	29	46	100%	46	10
52	40	H63	0.21	29	46	100%	46	10
53	41	H64	0.20	29	46	100%	46	9
54	42	H65	0.19	29	46	100%	46	9
55	43	H66	0.19	29	46	100%	46	9
56	44	H67	0.18	29	46	100%	46	8
57	45	H68	0.17	29	46	100%	46	8
58	46	H69	0.16	29	46	100%	46	7
59	47	H70	0.16	29	46	100%	46	7
60	48	H71	0.15	29	46	100%	46	7
61	49	H72	0.15	29	46	100%	46	7
62	50	H73	0.14	29	46	100%	46	6
63	51	H74	0.14	29	46	100%	46	6
64	52	H75	0.13	29	46	100%	46	6
65	53	H76	0.13	29	46	100%	46	6
66	54	H77	0.12	29	46	100%	46	5
67	55	H78	0.12	29	46	100%	46	5
68	56	H79	0.11	29	46	100%	46	5
69	57	H80	0.11	29	46	100%	46	5
70	58	H81	0.10	29	46	100%	46	5
71	59	H82	0.10	29	46	100%	46	5
72	60	H83	0.10	29	46	100%	46	5
73	61	H84	0.09	29	46	100%	46	4
74	62	H85	0.09	29	46	100%	46	4
75	63	H86	0.08	29	46	100%	46	4
76	64	H87	0.08	29	46	100%	46	4
77	65	H88	0.08	29	46	100%	46	4
78	66	H89	0.08	29	46	100%	46	4
79	67	H90	0.07	29	46	100%	46	3
80	68	H91	0.07	29	46	100%	46	3
合計(便益額)								1,159

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 那珂川整備局 10年経過分

6,831 千円

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 2,313
- 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 4,618
- Y: 評価期間(年) 80
- D: 容積密度(t/m3) 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 スギ 1.57
 樹齢20年超 スギ 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		年効果額	効果発生割合	年発生効果額	現在価値
			①	②				
			V2-V1(m3)					
			樹種名	スギ				
					③	④=②×③		⑤=④×①
1	-11	H12	1.54	2,305	197	100%	197	303
2	-10	H13	1.48	2,305	197	100%	197	291
3	-9	H14	1.42	2,305	197	100%	197	279
4	-8	H15	1.37	2,305	197	100%	197	270
5	-7	H16	1.32	2,305	197	100%	197	260
6	-6	H17	1.27	2,305	197	100%	197	250
7	-5	H18	1.22	2,305	197	100%	197	240
8	-4	H19	1.17	2,305	197	100%	197	230
9	-3	H20	1.12	2,305	197	100%	197	220
10	-2	H21	1.08	2,305	197	100%	197	213
11	-1	H22	1.04	2,305	197	100%	197	205
12	0	H23	1.00	2,305	197	100%	197	197
13	1	H24	0.96	2,305	197	100%	197	189
14	2	H25	0.92	2,305	197	100%	197	181
15	3	H26	0.89	2,305	197	100%	197	175
16	4	H27	0.85	2,305	197	100%	197	167
17	5	H28	0.82	2,305	197	100%	197	161
18	6	H29	0.79	2,305	197	100%	197	155
19	7	H30	0.76	2,305	197	100%	197	150
20	8	H31	0.73	2,305	197	100%	197	144
21	9	H32	0.70	2,305	154	100%	154	108
22	10	H33	0.68	2,305	154	100%	154	105
23	11	H34	0.65	2,305	154	100%	154	100
24	12	H35	0.62	2,305	154	100%	154	96
25	13	H36	0.60	2,305	154	100%	154	92
26	14	H37	0.58	2,305	154	100%	154	89
27	15	H38	0.56	2,305	154	100%	154	86
28	16	H39	0.53	2,305	154	100%	154	82
29	17	H40	0.51	2,305	154	100%	154	79
30	18	H41	0.49	2,305	154	100%	154	76
31	19	H42	0.47	2,305	154	100%	154	72
32	20	H43	0.46	2,305	154	100%	154	71
33	21	H44	0.44	2,305	154	100%	154	68
34	22	H45	0.42	2,305	154	100%	154	65
35	23	H46	0.41	2,305	154	100%	154	63
36	24	H47	0.39	2,305	154	100%	154	60
37	25	H48	0.38	2,305	154	100%	154	59
38	26	H49	0.36	2,305	154	100%	154	55
39	27	H50	0.35	2,305	154	100%	154	54
40	28	H51	0.33	2,305	154	100%	154	51
41	29	H52	0.32	2,305	154	100%	154	49
42	30	H53	0.31	2,305	154	100%	154	48
43	31	H54	0.30	2,305	154	100%	154	46
44	32	H55	0.29	2,305	154	100%	154	45
45	33	H56	0.27	2,305	154	100%	154	42
46	34	H57	0.26	2,305	154	100%	154	40
47	35	H58	0.25	2,305	154	100%	154	39
48	36	H59	0.24	2,305	154	100%	154	37
49	37	H60	0.23	2,305	154	100%	154	35
50	38	H61	0.23	2,305	154	100%	154	35
51	39	H62	0.22	2,305	154	100%	154	34
52	40	H63	0.21	2,305	154	100%	154	32
53	41	H64	0.20	2,305	154	100%	154	31
54	42	H65	0.19	2,305	154	100%	154	29
55	43	H66	0.19	2,305	154	100%	154	29
56	44	H67	0.18	2,305	154	100%	154	28
57	45	H68	0.17	2,305	154	100%	154	26
58	46	H69	0.16	2,305	154	100%	154	25
59	47	H70	0.16	2,305	154	100%	154	25
60	48	H71	0.15	2,305	154	100%	154	23
61	49	H72	0.15	2,305	154	100%	154	23
62	50	H73	0.14	2,305	154	100%	154	22
63	51	H74	0.14	2,305	154	100%	154	22
64	52	H75	0.13	2,305	154	100%	154	20
65	53	H76	0.13	2,305	154	100%	154	20
66	54	H77	0.12	2,305	154	100%	154	18
67	55	H78	0.12	2,305	154	100%	154	18
68	56	H79	0.11	2,305	154	100%	154	17
69	57	H80	0.11	2,305	154	100%	154	17
70	58	H81	0.10	2,305	154	100%	154	15
71	59	H82	0.10	2,305	154	100%	154	15
72	60	H83	0.10	2,305	154	100%	154	15
73	61	H84	0.09	2,305	154	100%	154	14
74	62	H85	0.09	2,305	154	100%	154	14
75	63	H86	0.08	2,305	154	100%	154	12
76	64	H87	0.08	2,305	154	100%	154	12
77	65	H88	0.08	2,305	154	100%	154	12
78	66	H89	0.08	2,305	154	100%	154	12
79	67	H90	0.07	2,305	154	100%	154	11
80	68	H91	0.07	2,305	154	100%	154	11
合計(便益額)								6,831

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 那珂川整備局 10年経過分

10,438 千円

3 環境保全便益
 (1) 炭素固定便益
 ① 樹木固定分

ヒノキ

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

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)	ヒノキ	2,726
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)	ヒノキ	5,435
Y:	評価期間(年)		80
D:	容積密度(t/m3)	ヒノキ	0.407
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	1.55 1.24
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)	ヒノキ	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		年効果額	効果発生割合	年発生効果額	現在価値
			①	②				
			V2-V1(m3)					
			樹種名					
			ヒノキ					
			②		③		④=②×③	
			①				⑤=④×①	
1	-11	H12	1.54	2,709	298	100%	298	459
2	-10	H13	1.48	2,709	298	100%	298	442
3	-9	H14	1.42	2,709	298	100%	298	424
4	-8	H15	1.37	2,709	298	100%	298	409
5	-7	H16	1.32	2,709	298	100%	298	394
6	-6	H17	1.27	2,709	298	100%	298	379
7	-5	H18	1.22	2,709	298	100%	298	364
8	-4	H19	1.17	2,709	298	100%	298	349
9	-3	H20	1.12	2,709	298	100%	298	334
10	-2	H21	1.08	2,709	298	100%	298	322
11	-1	H22	1.04	2,709	298	100%	298	310
12	0	H23	1.00	2,709	298	100%	298	298
13	1	H24	0.96	2,709	298	100%	298	286
14	2	H25	0.92	2,709	298	100%	298	274
15	3	H26	0.89	2,709	298	100%	298	266
16	4	H27	0.85	2,709	298	100%	298	254
17	5	H28	0.82	2,709	298	100%	298	245
18	6	H29	0.79	2,709	298	100%	298	236
19	7	H30	0.76	2,709	298	100%	298	227
20	8	H31	0.73	2,709	298	100%	298	218
21	9	H32	0.70	2,709	239	100%	239	167
22	10	H33	0.68	2,709	239	100%	239	162
23	11	H34	0.65	2,709	239	100%	239	155
24	12	H35	0.62	2,709	239	100%	239	148
25	13	H36	0.60	2,709	239	100%	239	143
26	14	H37	0.58	2,709	239	100%	239	138
27	15	H38	0.56	2,709	239	100%	239	134
28	16	H39	0.53	2,709	239	100%	239	126
29	17	H40	0.51	2,709	239	100%	239	122
30	18	H41	0.49	2,709	239	100%	239	117
31	19	H42	0.47	2,709	239	100%	239	112
32	20	H43	0.46	2,709	239	100%	239	110
33	21	H44	0.44	2,709	239	100%	239	105
34	22	H45	0.42	2,709	239	100%	239	100
35	23	H46	0.41	2,709	239	100%	239	98
36	24	H47	0.39	2,709	239	100%	239	93
37	25	H48	0.38	2,709	239	100%	239	91
38	26	H49	0.36	2,709	239	100%	239	86
39	27	H50	0.35	2,709	239	100%	239	84
40	28	H51	0.33	2,709	239	100%	239	79
41	29	H52	0.32	2,709	239	100%	239	76
42	30	H53	0.31	2,709	239	100%	239	74
43	31	H54	0.30	2,709	239	100%	239	72
44	32	H55	0.29	2,709	239	100%	239	69
45	33	H56	0.27	2,709	239	100%	239	64
46	34	H57	0.26	2,709	239	100%	239	62
47	35	H58	0.25	2,709	239	100%	239	60
48	36	H59	0.24	2,709	239	100%	239	57
49	37	H60	0.23	2,709	239	100%	239	55
50	38	H61	0.23	2,709	239	100%	239	55
51	39	H62	0.22	2,709	239	100%	239	53
52	40	H63	0.21	2,709	239	100%	239	50
53	41	H64	0.20	2,709	239	100%	239	48
54	42	H65	0.19	2,709	239	100%	239	45
55	43	H66	0.19	2,709	239	100%	239	45
56	44	H67	0.18	2,709	239	100%	239	43
57	45	H68	0.17	2,709	239	100%	239	41
58	46	H69	0.16	2,709	239	100%	239	38
59	47	H70	0.16	2,709	239	100%	239	38
60	48	H71	0.15	2,709	239	100%	239	36
61	49	H72	0.15	2,709	239	100%	239	36
62	50	H73	0.14	2,709	239	100%	239	33
63	51	H74	0.14	2,709	239	100%	239	33
64	52	H75	0.13	2,709	239	100%	239	31
65	53	H76	0.13	2,709	239	100%	239	31
66	54	H77	0.12	2,709	239	100%	239	29
67	55	H78	0.12	2,709	239	100%	239	29
68	56	H79	0.11	2,709	239	100%	239	26
69	57	H80	0.11	2,709	239	100%	239	26
70	58	H81	0.10	2,709	239	100%	239	24
71	59	H82	0.10	2,709	239	100%	239	24
72	60	H83	0.10	2,709	239	100%	239	24
73	61	H84	0.09	2,709	239	100%	239	21
74	62	H85	0.09	2,709	239	100%	239	21
75	63	H86	0.08	2,709	239	100%	239	19
76	64	H87	0.08	2,709	239	100%	239	19
77	65	H88	0.08	2,709	239	100%	239	19
78	66	H89	0.08	2,709	239	100%	239	19
79	67	H90	0.07	2,709	239	100%	239	17
80	68	H91	0.07	2,709	239	100%	239	17
合計(便益額)								10,438

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 那珂川広域流域 10年経過分

2,577 千円

3 環境保全便益
 (1) 炭素固定便益
 ① 樹木固定分

前生樹

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

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)	前生樹 461
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)	前生樹 922
Y:	評価期間(年)	80
D:	容積密度(t/m3)	前生樹 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 前生樹 1.40 樹齢20年超 前生樹 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)	前生樹 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	前生樹				
1	-11	H12	1.54		461	70	100%	70	108
2	-10	H13	1.48		461	70	100%	70	104
3	-9	H14	1.42		461	70	100%	70	100
4	-8	H15	1.37		461	70	100%	70	96
5	-7	H16	1.32		461	70	100%	70	93
6	-6	H17	1.27		461	70	100%	70	89
7	-5	H18	1.22		461	70	100%	70	86
8	-4	H19	1.17		461	70	100%	70	82
9	-3	H20	1.12		461	70	100%	70	79
10	-2	H21	1.08		461	70	100%	70	76
11	-1	H22	1.04		461	70	100%	70	73
12	0	H23	1.00		461	70	100%	70	70
13	1	H24	0.96		461	70	100%	70	68
14	2	H25	0.92		461	70	100%	70	65
15	3	H26	0.89		461	70	100%	70	63
16	4	H27	0.85		461	70	100%	70	60
17	5	H28	0.82		461	70	100%	70	58
18	6	H29	0.79		461	70	100%	70	56
19	7	H30	0.76		461	70	100%	70	53
20	8	H31	0.73		461	70	100%	70	51
21	9	H32	0.70		461	63	100%	63	44
22	10	H33	0.68		461	63	100%	63	43
23	11	H34	0.65		461	63	100%	63	41
24	12	H35	0.62		461	63	100%	63	39
25	13	H36	0.60		461	63	100%	63	38
26	14	H37	0.58		461	63	100%	63	37
27	15	H38	0.56		461	63	100%	63	35
28	16	H39	0.53		461	63	100%	63	34
29	17	H40	0.51		461	63	100%	63	32
30	18	H41	0.49		461	63	100%	63	31
31	19	H42	0.47		461	63	100%	63	30
32	20	H43	0.46		461	63	100%	63	29
33	21	H44	0.44		461	63	100%	63	28
34	22	H45	0.42		461	63	100%	63	27
35	23	H46	0.41		461	63	100%	63	26
36	24	H47	0.39		461	63	100%	63	25
37	25	H48	0.38		461	63	100%	63	24
38	26	H49	0.36		461	63	100%	63	23
39	27	H50	0.35		461	63	100%	63	22
40	28	H51	0.33		461	63	100%	63	21
41	29	H52	0.32		461	63	100%	63	20
42	30	H53	0.31		461	63	100%	63	20
43	31	H54	0.30		461	63	100%	63	19
44	32	H55	0.29		461	63	100%	63	18
45	33	H56	0.27		461	63	100%	63	17
46	34	H57	0.26		461	63	100%	63	16
47	35	H58	0.25		461	63	100%	63	16
48	36	H59	0.24		461	63	100%	63	15
49	37	H60	0.23		461	63	100%	63	15
50	38	H61	0.23		461	63	100%	63	15
51	39	H62	0.22		461	63	100%	63	14
52	40	H63	0.21		461	63	100%	63	13
53	41	H64	0.20		461	63	100%	63	13
54	42	H65	0.19		461	63	100%	63	12
55	43	H66	0.19		461	63	100%	63	12
56	44	H67	0.18		461	63	100%	63	11
57	45	H68	0.17		461	63	100%	63	11
58	46	H69	0.16		461	63	100%	63	10
59	47	H70	0.16		461	63	100%	63	10
60	48	H71	0.15		461	63	100%	63	9
61	49	H72	0.15		461	63	100%	63	9
62	50	H73	0.14		461	63	100%	63	9
63	51	H74	0.14		461	63	100%	63	9
64	52	H75	0.13		461	63	100%	63	8
65	53	H76	0.13		461	63	100%	63	8
66	54	H77	0.12		461	63	100%	63	8
67	55	H78	0.12		461	63	100%	63	8
68	56	H79	0.11		461	63	100%	63	7
69	57	H80	0.11		461	63	100%	63	7
70	58	H81	0.10		461	63	100%	63	6
71	59	H82	0.10		461	63	100%	63	6
72	60	H83	0.10		461	63	100%	63	6
73	61	H84	0.09		461	63	100%	63	6
74	62	H85	0.09		461	63	100%	63	6
75	63	H86	0.08		461	63	100%	63	5
76	64	H87	0.08		461	63	100%	63	5
77	65	H88	0.08		461	63	100%	63	5
78	66	H89	0.08		461	63	100%	63	5
79	67	H90	0.07		461	63	100%	63	4
80	68	H91	0.07		461	63	100%	63	4
合計(便益額)									2,577

事業名： 水源林造成事業
 施行箇所： 那珂川広域流域 10年経過分

934 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 スギ

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

Y: 評価期間(年) 80
 Vt: t年後における伐採材積(m3) 3,693
 @: 山元立木価格(円/m3) 3,613

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	-11	H12	1.54				0	0
2	-10	H13	1.48				0	0
3	-9	H14	1.42				0	0
4	-8	H15	1.37				0	0
5	-7	H16	1.32				0	0
6	-6	H17	1.27				0	0
7	-5	H18	1.22				0	0
8	-4	H19	1.17				0	0
9	-3	H20	1.12				0	0
10	-2	H21	1.08				0	0
11	-1	H22	1.04				0	0
12	0	H23	1.00				0	0
13	1	H24	0.96				0	0
14	2	H25	0.92				0	0
15	3	H26	0.89				0	0
16	4	H27	0.85				0	0
17	5	H28	0.82				0	0
18	6	H29	0.79				0	0
19	7	H30	0.76				0	0
20	8	H31	0.73				0	0
21	9	H32	0.70				0	0
22	10	H33	0.68				0	0
23	11	H34	0.65				0	0
24	12	H35	0.62				0	0
25	13	H36	0.60				0	0
26	14	H37	0.58				0	0
27	15	H38	0.56				0	0
28	16	H39	0.53				0	0
29	17	H40	0.51				0	0
30	18	H41	0.49				0	0
31	19	H42	0.47				0	0
32	20	H43	0.46				0	0
33	21	H44	0.44				0	0
34	22	H45	0.42				0	0
35	23	H46	0.41				0	0
36	24	H47	0.39				0	0
37	25	H48	0.38				0	0
38	26	H49	0.36				0	0
39	27	H50	0.35				0	0
40	28	H51	0.33				0	0
41	29	H52	0.32				0	0
42	30	H53	0.31				0	0
43	31	H54	0.30				0	0
44	32	H55	0.29				0	0
45	33	H56	0.27				0	0
46	34	H57	0.26				0	0
47	35	H58	0.25				0	0
48	36	H59	0.24				0	0
49	37	H60	0.23				0	0
50	38	H61	0.23				0	0
51	39	H62	0.22				0	0
52	40	H63	0.21				0	0
53	41	H64	0.20				0	0
54	42	H65	0.19				0	0
55	43	H66	0.19				0	0
56	44	H67	0.18				0	0
57	45	H68	0.17				0	0
58	46	H69	0.16				0	0
59	47	H70	0.16				0	0
60	48	H71	0.15				0	0
61	49	H72	0.15				0	0
62	50	H73	0.14				0	0
63	51	H74	0.14				0	0
64	52	H75	0.13				0	0
65	53	H76	0.13				0	0
66	54	H77	0.12				0	0
67	55	H78	0.12				0	0
68	56	H79	0.11				0	0
69	57	H80	0.11				0	0
70	58	H81	0.10				0	0
71	59	H82	0.10				0	0
72	60	H83	0.10				0	0
73	61	H84	0.09				0	0
74	62	H85	0.09				0	0
75	63	H86	0.08				0	0
76	64	H87	0.08				0	0
77	65	H88	0.08				0	0
78	66	H89	0.08				0	0
79	67	H90	0.07				0	0
80	68	H91	0.07	3,693	13,343	100%	13,343	934
合計(便益額)								934

