

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	S57～H104（最長95年間）
事業実施地区名	吉野・仁淀川広域流域 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、吉野・仁淀川広域流域内の徳島県阿南市外15市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 190件、植栽面積 2,874ha ・総事業費：11,661,124千円 						
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: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>総便益 (B)</td> <td>1,002,679千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>472,678千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>2.12</td> </tr> </table>	総便益 (B)	1,002,679千円	総費用 (C)	472,678千円	分析結果 (B/C)	2.12
総便益 (B)	1,002,679千円						
総費用 (C)	472,678千円						
分析結果 (B/C)	2.12						
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>当該流域が属する徳島県、愛媛県及び高知県における民有林の未立木地面積は、昭和45年の18,966haから平成19年の12,240haと一貫して減少傾向にあるが、平成19年には12,240haとなっており、引き続き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180,729haから平成17年の272,759haと増加傾向にあり、林業就業者は、昭和45年の13,788人から平成17年の2,843人と減少し、平成17年の65才以上の割合は32%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20,804百万円から平成17年の4,203百万円と減少している。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>当該流域に係る徳島県、愛媛県及び高知県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【徳島県：徳島県食料・農林水産業・農産漁村基本計画（平成23年11月改訂）】 「先進的な高性能林業機械と高密度路網を集中的に投入」、「複合的な林内路網を構築」、「長伐期林、複層林、針広混交林へ誘導」</p> <p>【愛媛県：えひめ森林・林業振興プラン（平成23年3月）】 「小面積皆伐施業も取り入れ森林の保続を確保」、「水源かん養機能の発揮が望まれる森林は適切な除間伐や針広混交林化、複層林化など、皆伐を控えた多様な森林づくりを目指す」、「適切な路網配置と高性能林業機械の合理的な組合せによる生産性の高い作業システムの構築」、「施業の集約化を推進し森林整備コストを縮減」</p> <p>【高知県：高知県産業振興計画Ver.3（平成23年3月）】 「施業集約化や効率的な作業システムの導入支援」、「作業道開設や高性能林業機械の導入」、「間伐の推進」</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：吉野・仁淀川流域 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 13	1	152,118	×	1.48	225,135	H 59	47	0	×	0.24	0
H 14	2	38,468	×	1.42	54,625	H 60	48	0	×	0.23	0
H 15	3	29,841	×	1.37	40,882	H 61	49	0	×	0.23	0
H 16	4	22,471	×	1.32	29,662	H 62	50	0	×	0.22	0
H 17	5	16,255	×	1.27	20,644	H 63	51	0	×	0.21	0
H 18	6	15,328	×	1.22	18,700	H 64	52	0	×	0.20	0
H 19	7	0	×	1.17	0	H 65	53	0	×	0.19	0
H 20	8	6,417	×	1.12	7,187	H 66	54	0	×	0.19	0
H 21	9	0	×	1.08	0	H 67	55	540	×	0.18	97
H 22	10	646	×	1.04	672	H 68	56	3,691	×	0.17	627
H 23	11	1,497	×	1.00	1,497	H 69	57	0	×	0.16	0
H 24	12	14,935	×	0.96	14,338	H 70	58	0	×	0.16	0
H 25	13	0	×	0.92	0	H 71	59	0	×	0.15	0
H 26	14	15,795	×	0.89	14,058	H 72	60	0	×	0.15	0
H 27	15	0	×	0.85	0	H 73	61	0	×	0.14	0
H 28	16	3,786	×	0.82	3,105	H 74	62	0	×	0.14	0
H 29	17	0	×	0.79	0	H 75	63	0	×	0.13	0
H 30	18	11,467	×	0.76	8,715	H 76	64	0	×	0.13	0
H 31	19	0	×	0.73	0	H 77	65	0	×	0.12	0
H 32	20	2,705	×	0.70	1,894	H 78	66	0	×	0.12	0
H 33	21	8,458	×	0.68	5,751	H 79	67	0	×	0.11	0
H 34	22	0	×	0.65	0	H 80	68	0	×	0.11	0
H 35	23	0	×	0.62	0	H 81	69	0	×	0.10	0
H 36	24	0	×	0.60	0	H 82	70	0	×	0.10	0
H 37	25	540	×	0.58	313	H 83	71	0	×	0.10	0
H 38	26	38,114	×	0.56	21,344	H 84	72	0	×	0.09	0
H 39	27	0	×	0.53	0	H 85	73	0	×	0.09	0
H 40	28	0	×	0.51	0	H 86	74	0	×	0.08	0
H 41	29	0	×	0.49	0	H 87	75	0	×	0.08	0
H 42	30	0	×	0.47	0	H 88	76	0	×	0.08	0
H 43	31	0	×	0.46	0	H 89	77	0	×	0.08	0
H 44	32	0	×	0.44	0	H 90	78	0	×	0.07	0
H 45	33	0	×	0.42	0	H 91	79	0	×	0.07	0
H 46	34	0	×	0.41	0	H 92	80	0	×	0.07	0
H 47	35	0	×	0.39	0						
H 48	36	0	×	0.38	0						
H 49	37	0	×	0.36	0						
H 50	38	0	×	0.35	0						
H 51	39	0	×	0.33	0						
H 52	40	0	×	0.32	0						
H 53	41	11,071	×	0.31	3,432						
H 54	42	0	×	0.30	0						
H 55	43	0	×	0.29	0						
H 56	44	0	×	0.27	0						
H 57	45	0	×	0.26	0						
H 58	46	0	×	0.25	0						
					合 計				472,678		
総費用(C) =							472,678 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) 89
- A: 事業対象区域面積(ha) 97
- 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	-10	H 13	1.48	97	9,005	7%	600	888
2	-9	H 14	1.42	97	9,005	13%	1,201	1,705
3	-8	H 15	1.37	97	9,005	20%	1,801	2,467
4	-7	H 16	1.32	97	9,005	27%	2,401	3,170
5	-6	H 17	1.27	97	9,005	33%	3,002	3,812
6	-5	H 18	1.22	97	9,005	40%	3,602	4,394
7	-4	H 19	1.17	97	9,005	47%	4,202	4,917
8	-3	H 20	1.12	97	9,005	53%	4,803	5,379
9	-2	H 21	1.08	97	9,005	60%	5,403	5,835
10	-1	H 22	1.04	97	9,005	67%	6,003	6,243
11	0	H 23	1.00	97	9,005	73%	6,604	6,604
12	1	H 24	0.96	97	9,005	80%	7,204	6,916
13	2	H 25	0.92	97	9,005	87%	7,804	7,180
14	3	H 26	0.89	97	9,005	93%	8,404	7,480
15	4	H 27	0.85	97	9,005	100%	9,005	7,654
16	5	H 28	0.82	97	9,005	100%	9,005	7,384
17	6	H 29	0.79	97	9,005	100%	9,005	7,114
18	7	H 30	0.76	97	9,005	100%	9,005	6,844
19	8	H 31	0.73	97	9,005	100%	9,005	6,573
20	9	H 32	0.70	97	9,005	100%	9,005	6,303
21	10	H 33	0.68	97	9,005	100%	9,005	6,123
22	11	H 34	0.65	97	9,005	100%	9,005	5,853
23	12	H 35	0.62	97	9,005	100%	9,005	5,583
24	13	H 36	0.60	97	9,005	100%	9,005	5,403
25	14	H 37	0.58	97	9,005	100%	9,005	5,223
26	15	H 38	0.56	97	9,005	100%	9,005	5,043
27	16	H 39	0.53	97	9,005	100%	9,005	4,773
28	17	H 40	0.51	97	9,005	100%	9,005	4,592
29	18	H 41	0.49	97	9,005	100%	9,005	4,412
30	19	H 42	0.47	97	9,005	100%	9,005	4,232
31	20	H 43	0.46	97	9,005	100%	9,005	4,142
32	21	H 44	0.44	97	9,005	100%	9,005	3,962
33	22	H 45	0.42	97	9,005	100%	9,005	3,782
34	23	H 46	0.41	97	9,005	100%	9,005	3,692
35	24	H 47	0.39	97	9,005	100%	9,005	3,512
36	25	H 48	0.38	97	9,005	100%	9,005	3,422
37	26	H 49	0.36	97	9,005	100%	9,005	3,242
38	27	H 50	0.35	97	9,005	100%	9,005	3,152
39	28	H 51	0.33	97	9,005	100%	9,005	2,972
40	29	H 52	0.32	97	9,005	100%	9,005	2,882
41	30	H 53	0.31	97	9,005	100%	9,005	2,791
42	31	H 54	0.30	97	9,005	100%	9,005	2,701
43	32	H 55	0.29	97	9,005	100%	9,005	2,611
44	33	H 56	0.27	97	9,005	100%	9,005	2,431
45	34	H 57	0.26	97	9,005	100%	9,005	2,341
46	35	H 58	0.25	97	9,005	100%	9,005	2,251
47	36	H 59	0.24	97	9,005	100%	9,005	2,161
48	37	H 60	0.23	97	9,005	100%	9,005	2,071
49	38	H 61	0.23	97	9,005	100%	9,005	2,071
50	39	H 62	0.22	97	9,005	100%	9,005	1,981
51	40	H 63	0.21	97	9,005	100%	9,005	1,891
52	41	H 64	0.20	97	9,005	100%	9,005	1,801
53	42	H 65	0.19	97	9,005	100%	9,005	1,711
54	43	H 66	0.19	97	9,005	100%	9,005	1,711
55	44	H 67	0.18	97	9,005	100%	9,005	1,621
56	45	H 68	0.17	97	9,005	100%	9,005	1,531
57	46	H 69	0.16	97	9,005	100%	9,005	1,441
58	47	H 70	0.16	97	9,005	100%	9,005	1,441
59	48	H 71	0.15	97	9,005	100%	9,005	1,351
60	49	H 72	0.15	97	9,005	100%	9,005	1,351
61	50	H 73	0.14	97	9,005	100%	9,005	1,261
62	51	H 74	0.14	97	9,005	100%	9,005	1,261
63	52	H 75	0.13	97	9,005	100%	9,005	1,171
64	53	H 76	0.13	97	9,005	100%	9,005	1,171
65	54	H 77	0.12	97	9,005	100%	9,005	1,081
66	55	H 78	0.12	97	9,005	100%	9,005	1,081
67	56	H 79	0.11	97	9,005	100%	9,005	991
68	57	H 80	0.11	97	9,005	100%	9,005	991
69	58	H 81	0.10	97	9,005	100%	9,005	900
70	59	H 82	0.10	97	9,005	100%	9,005	900
71	60	H 83	0.10	97	9,005	100%	9,005	900
72	61	H 84	0.09	97	9,005	100%	9,005	810
73	62	H 85	0.09	97	9,005	100%	9,005	810
74	63	H 86	0.08	97	9,005	100%	9,005	720
75	64	H 87	0.08	97	9,005	100%	9,005	720
76	65	H 88	0.08	97	9,005	100%	9,005	720
77	66	H 89	0.08	97	9,005	100%	9,005	720
78	67	H 90	0.07	97	9,005	100%	9,005	630
79	68	H 91	0.07	97	9,005	100%	9,005	630
80	69	H 92	0.07	97	9,005	100%	9,005	630
合計(便益額)								252,218

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) 97
- P: 年間平均降雨量(mm/年) 2,147
- 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	-10	H 13	1.48000	97	8,134	7%	542	803
2	-9	H 14	1.42	97	8,134	13%	1,085	1,540
3	-8	H 15	1.37	97	8,134	20%	1,627	2,229
4	-7	H 16	1.32	97	8,134	27%	2,169	2,863
5	-6	H 17	1.27	97	8,134	33%	2,711	3,443
6	-5	H 18	1.22	97	8,134	40%	3,254	3,969
7	-4	H 19	1.17	97	8,134	47%	3,796	4,441
8	-3	H 20	1.12	97	8,134	53%	4,338	4,859
9	-2	H 21	1.08	97	8,134	60%	4,880	5,271
10	-1	H 22	1.04	97	8,134	67%	5,423	5,639
11	0	H 23	1.00	97	8,134	73%	5,965	5,965
12	1	H 24	0.96	97	8,134	80%	6,507	6,247
13	2	H 25	0.92	97	8,134	87%	7,049	6,485
14	3	H 26	0.89	97	8,134	93%	7,592	6,757
15	4	H 27	0.85	97	8,134	100%	8,134	6,914
16	5	H 28	0.82	97	8,134	100%	8,134	6,670
17	6	H 29	0.79	97	8,134	100%	8,134	6,426
18	7	H 30	0.76	97	8,134	100%	8,134	6,182
19	8	H 31	0.73	97	8,134	100%	8,134	5,938
20	9	H 32	0.70	97	8,134	100%	8,134	5,694
21	10	H 33	0.68	97	8,134	100%	8,134	5,531
22	11	H 34	0.65	97	8,134	100%	8,134	5,287
23	12	H 35	0.62	97	8,134	100%	8,134	5,043
24	13	H 36	0.60	97	8,134	100%	8,134	4,880
25	14	H 37	0.58	97	8,134	100%	8,134	4,718
26	15	H 38	0.56	97	8,134	100%	8,134	4,555
27	16	H 39	0.53	97	8,134	100%	8,134	4,311
28	17	H 40	0.51	97	8,134	100%	8,134	4,148
29	18	H 41	0.49	97	8,134	100%	8,134	3,986
30	19	H 42	0.47	97	8,134	100%	8,134	3,823
31	20	H 43	0.46	97	8,134	100%	8,134	3,742
32	21	H 44	0.44	97	8,134	100%	8,134	3,579
33	22	H 45	0.42	97	8,134	100%	8,134	3,416
34	23	H 46	0.41	97	8,134	100%	8,134	3,335
35	24	H 47	0.39	97	8,134	100%	8,134	3,172
36	25	H 48	0.38	97	8,134	100%	8,134	3,091
37	26	H 49	0.36	97	8,134	100%	8,134	2,928
38	27	H 50	0.35	97	8,134	100%	8,134	2,847
39	28	H 51	0.33	97	8,134	100%	8,134	2,684
40	29	H 52	0.32	97	8,134	100%	8,134	2,603
41	30	H 53	0.31	97	8,134	100%	8,134	2,521
42	31	H 54	0.30	97	8,134	100%	8,134	2,440
43	32	H 55	0.29	97	8,134	100%	8,134	2,359
44	33	H 56	0.27	97	8,134	100%	8,134	2,196
45	34	H 57	0.26	97	8,134	100%	8,134	2,115
46	35	H 58	0.25	97	8,134	100%	8,134	2,033
47	36	H 59	0.24	97	8,134	100%	8,134	1,952
48	37	H 60	0.23	97	8,134	100%	8,134	1,871
49	38	H 61	0.23	97	8,134	100%	8,134	1,871
50	39	H 62	0.22	97	8,134	100%	8,134	1,789
51	40	H 63	0.21	97	8,134	100%	8,134	1,708
52	41	H 64	0.20	97	8,134	100%	8,134	1,627
53	42	H 65	0.19	97	8,134	100%	8,134	1,545
54	43	H 66	0.19	97	8,134	100%	8,134	1,545
55	44	H 67	0.18	97	8,134	100%	8,134	1,464
56	45	H 68	0.17	97	8,134	100%	8,134	1,383
57	46	H 69	0.16	97	8,134	100%	8,134	1,301
58	47	H 70	0.16	97	8,134	100%	8,134	1,301
59	48	H 71	0.15	97	8,134	100%	8,134	1,220
60	49	H 72	0.15	97	8,134	100%	8,134	1,220
61	50	H 73	0.14	97	8,134	100%	8,134	1,139
62	51	H 74	0.14	97	8,134	100%	8,134	1,139
63	52	H 75	0.13	97	8,134	100%	8,134	1,057
64	53	H 76	0.13	97	8,134	100%	8,134	1,057
65	54	H 77	0.12	97	8,134	100%	8,134	976
66	55	H 78	0.12	97	8,134	100%	8,134	976
67	56	H 79	0.11	97	8,134	100%	8,134	895
68	57	H 80	0.11	97	8,134	100%	8,134	895
69	58	H 81	0.10	97	8,134	100%	8,134	813
70	59	H 82	0.10	97	8,134	100%	8,134	813
71	60	H 83	0.10	97	8,134	100%	8,134	813
72	61	H 84	0.09	97	8,134	100%	8,134	732
73	62	H 85	0.09	97	8,134	100%	8,134	732
74	63	H 86	0.08	97	8,134	100%	8,134	651
75	64	H 87	0.08	97	8,134	100%	8,134	651
76	65	H 88	0.08	97	8,134	100%	8,134	651
77	66	H 89	0.08	97	8,134	100%	8,134	651
78	67	H 90	0.07	97	8,134	100%	8,134	569
79	68	H 91	0.07	97	8,134	100%	8,134	569
80	69	H 92	0.07	97	8,134	100%	8,134	569
合計(便益額)								227,824

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 吉野・仁淀川整備局 10年経過分

22,378 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	7,851
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	15,702
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 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) 樹種名 スギ	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	-10	H 13	1.48	7,851	670	100%	670	992
2	-9	H 14	1.42	7,851	670	100%	670	952
3	-8	H 15	1.37	7,851	670	100%	670	918
4	-7	H 16	1.32	7,851	670	100%	670	885
5	-6	H 17	1.27	7,851	670	100%	670	851
6	-5	H 18	1.22	7,851	670	100%	670	818
7	-4	H 19	1.17	7,851	670	100%	670	784
8	-3	H 20	1.12	7,851	670	100%	670	751
9	-2	H 21	1.08	7,851	670	100%	670	724
10	-1	H 22	1.04	7,851	670	100%	670	697
11	0	H 23	1.00	7,851	670	100%	670	670
12	1	H 24	0.96	7,851	670	100%	670	644
13	2	H 25	0.92	7,851	670	100%	670	617
14	3	H 26	0.89	7,851	670	100%	670	597
15	4	H 27	0.85	7,851	670	100%	670	570
16	5	H 28	0.82	7,851	670	100%	670	550
17	6	H 29	0.79	7,851	670	100%	670	530
18	7	H 30	0.76	7,851	670	100%	670	509
19	8	H 31	0.73	7,851	670	100%	670	489
20	9	H 32	0.70	7,851	670	100%	670	469
21	10	H 33	0.68	7,851	525	100%	525	357
22	11	H 34	0.65	7,851	525	100%	525	341
23	12	H 35	0.62	7,851	525	100%	525	326
24	13	H 36	0.60	7,851	525	100%	525	315
25	14	H 37	0.58	7,851	525	100%	525	305
26	15	H 38	0.56	7,851	525	100%	525	294
27	16	H 39	0.53	7,851	525	100%	525	278
28	17	H 40	0.51	7,851	525	100%	525	268
29	18	H 41	0.49	7,851	525	100%	525	257
30	19	H 42	0.47	7,851	525	100%	525	247
31	20	H 43	0.46	7,851	525	100%	525	242
32	21	H 44	0.44	7,851	525	100%	525	231
33	22	H 45	0.42	7,851	525	100%	525	221
34	23	H 46	0.41	7,851	525	100%	525	215
35	24	H 47	0.39	7,851	525	100%	525	205
36	25	H 48	0.38	7,851	525	100%	525	200
37	26	H 49	0.36	7,851	525	100%	525	189
38	27	H 50	0.35	7,851	525	100%	525	184
39	28	H 51	0.33	7,851	525	100%	525	173
40	29	H 52	0.32	7,851	525	100%	525	168
41	30	H 53	0.31	7,851	525	100%	525	163
42	31	H 54	0.30	7,851	525	100%	525	158
43	32	H 55	0.29	7,851	525	100%	525	152
44	33	H 56	0.27	7,851	525	100%	525	142
45	34	H 57	0.26	7,851	525	100%	525	137
46	35	H 58	0.25	7,851	525	100%	525	131
47	36	H 59	0.24	7,851	525	100%	525	126
48	37	H 60	0.23	7,851	525	100%	525	121
49	38	H 61	0.23	7,851	525	100%	525	121
50	39	H 62	0.22	7,851	525	100%	525	116
51	40	H 63	0.21	7,851	525	100%	525	110
52	41	H 64	0.20	7,851	525	100%	525	105
53	42	H 65	0.19	7,851	525	100%	525	100
54	43	H 66	0.19	7,851	525	100%	525	100
55	44	H 67	0.18	7,851	525	100%	525	95
56	45	H 68	0.17	7,851	525	100%	525	89
57	46	H 69	0.16	7,851	525	100%	525	84
58	47	H 70	0.16	7,851	525	100%	525	84
59	48	H 71	0.15	7,851	525	100%	525	79
60	49	H 72	0.15	7,851	525	100%	525	79
61	50	H 73	0.14	7,851	525	100%	525	74
62	51	H 74	0.14	7,851	525	100%	525	74
63	52	H 75	0.13	7,851	525	100%	525	68
64	53	H 76	0.13	7,851	525	100%	525	68
65	54	H 77	0.12	7,851	525	100%	525	63
66	55	H 78	0.12	7,851	525	100%	525	63
67	56	H 79	0.11	7,851	525	100%	525	58
68	57	H 80	0.11	7,851	525	100%	525	58
69	58	H 81	0.10	7,851	525	100%	525	53
70	59	H 82	0.10	7,851	525	100%	525	53
71	60	H 83	0.10	7,851	525	100%	525	53
72	61	H 84	0.09	7,851	525	100%	525	47
73	62	H 85	0.09	7,851	525	100%	525	47
74	63	H 86	0.08	7,851	525	100%	525	42
75	64	H 87	0.08	7,851	525	100%	525	42
76	65	H 88	0.08	7,851	525	100%	525	42
77	66	H 89	0.08	7,851	525	100%	525	42
78	67	H 90	0.07	7,851	525	100%	525	37
79	68	H 91	0.07	7,851	525	100%	525	37
80	69	H 92	0.07	7,851	525	100%	525	37
合計(便益額)								22,378

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 吉野・仁淀川整備局 10年経過分

35,404 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	9,607
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	19,161
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 ①	V2-V1(m3) 樹種名 ヒノキ	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	-10	H 13	1.48	9,554	1,052	100%	1,052	1,557
2	-9	H 14	1.42	9,554	1,052	100%	1,052	1,494
3	-8	H 15	1.37	9,554	1,052	100%	1,052	1,442
4	-7	H 16	1.32	9,554	1,052	100%	1,052	1,389
5	-6	H 17	1.27	9,554	1,052	100%	1,052	1,336
6	-5	H 18	1.22	9,554	1,052	100%	1,052	1,284
7	-4	H 19	1.17	9,554	1,052	100%	1,052	1,231
8	-3	H 20	1.12	9,554	1,052	100%	1,052	1,179
9	-2	H 21	1.08	9,554	1,052	100%	1,052	1,136
10	-1	H 22	1.04	9,554	1,052	100%	1,052	1,094
11	0	H 23	1.00	9,554	1,052	100%	1,052	1,052
12	1	H 24	0.96	9,554	1,052	100%	1,052	1,010
13	2	H 25	0.92	9,554	1,052	100%	1,052	968
14	3	H 26	0.89	9,554	1,052	100%	1,052	937
15	4	H 27	0.85	9,554	1,052	100%	1,052	894
16	5	H 28	0.82	9,554	1,052	100%	1,052	863
17	6	H 29	0.79	9,554	1,052	100%	1,052	831
18	7	H 30	0.76	9,554	1,052	100%	1,052	800
19	8	H 31	0.73	9,554	1,052	100%	1,052	768
20	9	H 32	0.70	9,554	1,052	100%	1,052	737
21	10	H 33	0.68	9,554	842	100%	842	572
22	11	H 34	0.65	9,554	842	100%	842	547
23	12	H 35	0.62	9,554	842	100%	842	522
24	13	H 36	0.60	9,554	842	100%	842	505
25	14	H 37	0.58	9,554	842	100%	842	488
26	15	H 38	0.56	9,554	842	100%	842	471
27	16	H 39	0.53	9,554	842	100%	842	446
28	17	H 40	0.51	9,554	842	100%	842	429
29	18	H 41	0.49	9,554	842	100%	842	412
30	19	H 42	0.47	9,554	842	100%	842	396
31	20	H 43	0.46	9,554	842	100%	842	387
32	21	H 44	0.44	9,554	842	100%	842	370
33	22	H 45	0.42	9,554	842	100%	842	354
34	23	H 46	0.41	9,554	842	100%	842	345
35	24	H 47	0.39	9,554	842	100%	842	328
36	25	H 48	0.38	9,554	842	100%	842	320
37	26	H 49	0.36	9,554	842	100%	842	303
38	27	H 50	0.35	9,554	842	100%	842	295
39	28	H 51	0.33	9,554	842	100%	842	278
40	29	H 52	0.32	9,554	842	100%	842	269
41	30	H 53	0.31	9,554	842	100%	842	261
42	31	H 54	0.30	9,554	842	100%	842	253
43	32	H 55	0.29	9,554	842	100%	842	244
44	33	H 56	0.27	9,554	842	100%	842	227
45	34	H 57	0.26	9,554	842	100%	842	219
46	35	H 58	0.25	9,554	842	100%	842	210
47	36	H 59	0.24	9,554	842	100%	842	202
48	37	H 60	0.23	9,554	842	100%	842	194
49	38	H 61	0.23	9,554	842	100%	842	194
50	39	H 62	0.22	9,554	842	100%	842	185
51	40	H 63	0.21	9,554	842	100%	842	177
52	41	H 64	0.20	9,554	842	100%	842	168
53	42	H 65	0.19	9,554	842	100%	842	160
54	43	H 66	0.19	9,554	842	100%	842	160
55	44	H 67	0.18	9,554	842	100%	842	152
56	45	H 68	0.17	9,554	842	100%	842	143
57	46	H 69	0.16	9,554	842	100%	842	135
58	47	H 70	0.16	9,554	842	100%	842	135
59	48	H 71	0.15	9,554	842	100%	842	126
60	49	H 72	0.15	9,554	842	100%	842	126
61	50	H 73	0.14	9,554	842	100%	842	118
62	51	H 74	0.14	9,554	842	100%	842	118
63	52	H 75	0.13	9,554	842	100%	842	109
64	53	H 76	0.13	9,554	842	100%	842	109
65	54	H 77	0.12	9,554	842	100%	842	101
66	55	H 78	0.12	9,554	842	100%	842	101
67	56	H 79	0.11	9,554	842	100%	842	93
68	57	H 80	0.11	9,554	842	100%	842	93
69	58	H 81	0.10	9,554	842	100%	842	84
70	59	H 82	0.10	9,554	842	100%	842	84
71	60	H 83	0.10	9,554	842	100%	842	84
72	61	H 84	0.09	9,554	842	100%	842	76
73	62	H 85	0.09	9,554	842	100%	842	76
74	63	H 86	0.08	9,554	842	100%	842	67
75	64	H 87	0.08	9,554	842	100%	842	67
76	65	H 88	0.08	9,554	842	100%	842	67
77	66	H 89	0.08	9,554	842	100%	842	67
78	67	H 90	0.07	9,554	842	100%	842	59
79	68	H 91	0.07	9,554	842	100%	842	59
80	69	H 92	0.07	9,554	842	100%	842	59
合計(便益額)								35,404

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 吉野・仁淀川広域流域 10年経過分

11,152 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 2,245
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 4,491
Y:	評価期間(年)	80
D:	容積密度(t/m3)	前生樹 0.572
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 1.39 樹齢20年超 前生樹 1.30
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) 樹種名 前生樹	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	-10	H 13	1.48	2,245	312	100%	312	462
2	-9	H 14	1.42	2,245	312	100%	312	443
3	-8	H 15	1.37	2,245	312	100%	312	427
4	-7	H 16	1.32	2,245	312	100%	312	412
5	-6	H 17	1.27	2,245	312	100%	312	396
6	-5	H 18	1.22	2,245	312	100%	312	380
7	-4	H 19	1.17	2,245	312	100%	312	365
8	-3	H 20	1.12	2,245	312	100%	312	349
9	-2	H 21	1.08	2,245	312	100%	312	337
10	-1	H 22	1.04	2,245	312	100%	312	324
11	0	H 23	1.00	2,245	312	100%	312	312
12	1	H 24	0.96	2,245	312	100%	312	299
13	2	H 25	0.92	2,245	312	100%	312	287
14	3	H 26	0.89	2,245	312	100%	312	278
15	4	H 27	0.85	2,245	312	100%	312	265
16	5	H 28	0.82	2,245	312	100%	312	256
17	6	H 29	0.79	2,245	312	100%	312	246
18	7	H 30	0.76	2,245	312	100%	312	237
19	8	H 31	0.73	2,245	312	100%	312	228
20	9	H 32	0.70	2,245	312	100%	312	218
21	10	H 33	0.68	2,245	291	100%	291	198
22	11	H 34	0.65	2,245	291	100%	291	189
23	12	H 35	0.62	2,245	291	100%	291	180
24	13	H 36	0.60	2,245	291	100%	291	175
25	14	H 37	0.58	2,245	291	100%	291	169
26	15	H 38	0.56	2,245	291	100%	291	163
27	16	H 39	0.53	2,245	291	100%	291	154
28	17	H 40	0.51	2,245	291	100%	291	148
29	18	H 41	0.49	2,245	291	100%	291	143
30	19	H 42	0.47	2,245	291	100%	291	137
31	20	H 43	0.46	2,245	291	100%	291	134
32	21	H 44	0.44	2,245	291	100%	291	128
33	22	H 45	0.42	2,245	291	100%	291	122
34	23	H 46	0.41	2,245	291	100%	291	119
35	24	H 47	0.39	2,245	291	100%	291	113
36	25	H 48	0.38	2,245	291	100%	291	111
37	26	H 49	0.36	2,245	291	100%	291	105
38	27	H 50	0.35	2,245	291	100%	291	102
39	28	H 51	0.33	2,245	291	100%	291	96
40	29	H 52	0.32	2,245	291	100%	291	93
41	30	H 53	0.31	2,245	291	100%	291	90
42	31	H 54	0.30	2,245	291	100%	291	87
43	32	H 55	0.29	2,245	291	100%	291	84
44	33	H 56	0.27	2,245	291	100%	291	79
45	34	H 57	0.26	2,245	291	100%	291	76
46	35	H 58	0.25	2,245	291	100%	291	73
47	36	H 59	0.24	2,245	291	100%	291	70
48	37	H 60	0.23	2,245	291	100%	291	67
49	38	H 61	0.23	2,245	291	100%	291	67
50	39	H 62	0.22	2,245	291	100%	291	64
51	40	H 63	0.21	2,245	291	100%	291	61
52	41	H 64	0.20	2,245	291	100%	291	58
53	42	H 65	0.19	2,245	291	100%	291	55
54	43	H 66	0.19	2,245	291	100%	291	55
55	44	H 67	0.18	2,245	291	100%	291	52
56	45	H 68	0.17	2,245	291	100%	291	49
57	46	H 69	0.16	2,245	291	100%	291	47
58	47	H 70	0.16	2,245	291	100%	291	47
59	48	H 71	0.15	2,245	291	100%	291	44
60	49	H 72	0.15	2,245	291	100%	291	44
61	50	H 73	0.14	2,245	291	100%	291	41
62	51	H 74	0.14	2,245	291	100%	291	41
63	52	H 75	0.13	2,245	291	100%	291	38
64	53	H 76	0.13	2,245	291	100%	291	38
65	54	H 77	0.12	2,245	291	100%	291	35
66	55	H 78	0.12	2,245	291	100%	291	35
67	56	H 79	0.11	2,245	291	100%	291	32
68	57	H 80	0.11	2,245	291	100%	291	32
69	58	H 81	0.10	2,245	291	100%	291	29
70	59	H 82	0.10	2,245	291	100%	291	29
71	60	H 83	0.10	2,245	291	100%	291	29
72	61	H 84	0.09	2,245	291	100%	291	26
73	62	H 85	0.09	2,245	291	100%	291	26
74	63	H 86	0.08	2,245	291	100%	291	23
75	64	H 87	0.08	2,245	291	100%	291	23
76	65	H 88	0.08	2,245	291	100%	291	23
77	66	H 89	0.08	2,245	291	100%	291	23
78	67	H 90	0.07	2,245	291	100%	291	20
79	68	H 91	0.07	2,245	291	100%	291	20
80	69	H 92	0.07	2,245	291	100%	291	20
合計(便益額)								11,152

事業名: 水源林造成事業
 施行箇所: 吉野・仁淀川広域流域 10年経過分

12,522 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) 97
- 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	-10	H 13	1.48	97	340	100%	340	503
2	-9	H 14	1.42	97	340	100%	340	483
3	-8	H 15	1.37	97	340	100%	340	466
4	-7	H 16	1.32	97	340	100%	340	449
5	-6	H 17	1.27	97	340	100%	340	432
6	-5	H 18	1.22	97	340	100%	340	415
7	-4	H 19	1.17	97	340	100%	340	398
8	-3	H 20	1.12	97	340	100%	340	381
9	-2	H 21	1.08	97	340	100%	340	367
10	-1	H 22	1.04	97	340	100%	340	354
11	0	H 23	1.00	97	340	100%	340	340
12	1	H 24	0.96	97	340	100%	340	326
13	2	H 25	0.92	97	340	100%	340	313
14	3	H 26	0.89	97	340	100%	340	303
15	4	H 27	0.85	97	340	100%	340	289
16	5	H 28	0.82	97	340	100%	340	279
17	6	H 29	0.79	97	340	100%	340	269
18	7	H 30	0.76	97	340	100%	340	258
19	8	H 31	0.73	97	340	100%	340	248
20	9	H 32	0.70	97	340	100%	340	238
21	10	H 33	0.68	97	340	100%	340	231
22	11	H 34	0.65	97	340	100%	340	221
23	12	H 35	0.62	97	340	100%	340	211
24	13	H 36	0.60	97	340	100%	340	204
25	14	H 37	0.58	97	340	100%	340	197
26	15	H 38	0.56	97	340	100%	340	190
27	16	H 39	0.53	97	340	100%	340	180
28	17	H 40	0.51	97	340	100%	340	173
29	18	H 41	0.49	97	340	100%	340	167
30	19	H 42	0.47	97	340	100%	340	160
31	20	H 43	0.46	97	340	100%	340	156
32	21	H 44	0.44	97	340	100%	340	150
33	22	H 45	0.42	97	340	100%	340	143
34	23	H 46	0.41	97	340	100%	340	139
35	24	H 47	0.39	97	340	100%	340	133
36	25	H 48	0.38	97	340	100%	340	129
37	26	H 49	0.36	97	340	100%	340	122
38	27	H 50	0.35	97	340	100%	340	119
39	28	H 51	0.33	97	340	100%	340	112
40	29	H 52	0.32	97	340	100%	340	109
41	30	H 53	0.31	97	340	100%	340	105
42	31	H 54	0.30	97	340	100%	340	102
43	32	H 55	0.29	97	340	100%	340	99
44	33	H 56	0.27	97	340	100%	340	92
45	34	H 57	0.26	97	340	100%	340	88
46	35	H 58	0.25	97	340	100%	340	85
47	36	H 59	0.24	97	340	100%	340	82
48	37	H 60	0.23	97	340	100%	340	78
49	38	H 61	0.23	97	340	100%	340	78
50	39	H 62	0.22	97	340	100%	340	75
51	40	H 63	0.21	97	340	100%	340	71
52	41	H 64	0.20	97	340	100%	340	68
53	42	H 65	0.19	97	340	100%	340	65
54	43	H 66	0.19	97	340	100%	340	65
55	44	H 67	0.18	97	340	100%	340	61
56	45	H 68	0.17	97	340	100%	340	58
57	46	H 69	0.16	97	340	100%	340	54
58	47	H 70	0.16	97	340	100%	340	54
59	48	H 71	0.15	97	340	100%	340	51
60	49	H 72	0.15	97	340	100%	340	51
61	50	H 73	0.14	97	340	100%	340	48
62	51	H 74	0.14	97	340	100%	340	48
63	52	H 75	0.13	97	340	100%	340	44
64	53	H 76	0.13	97	340	100%	340	44
65	54	H 77	0.12	97	340	100%	340	41
66	55	H 78	0.12	97	340	100%	340	41
67	56	H 79	0.11	97	340	100%	340	37
68	57	H 80	0.11	97	340	100%	340	37
69	58	H 81	0.10	97	340	100%	340	34
70	59	H 82	0.10	97	340	100%	340	34
71	60	H 83	0.10	97	340	100%	340	34
72	61	H 84	0.09	97	340	100%	340	31
73	62	H 85	0.09	97	340	100%	340	31
74	63	H 86	0.08	97	340	100%	340	27
75	64	H 87	0.08	97	340	100%	340	27
76	65	H 88	0.08	97	340	100%	340	27
77	66	H 89	0.08	97	340	100%	340	27
78	67	H 90	0.07	97	340	100%	340	24
79	68	H 91	0.07	97	340	100%	340	24
80	69	H 92	0.07	97	340	100%	340	24
合計(便益額)								12,522

