

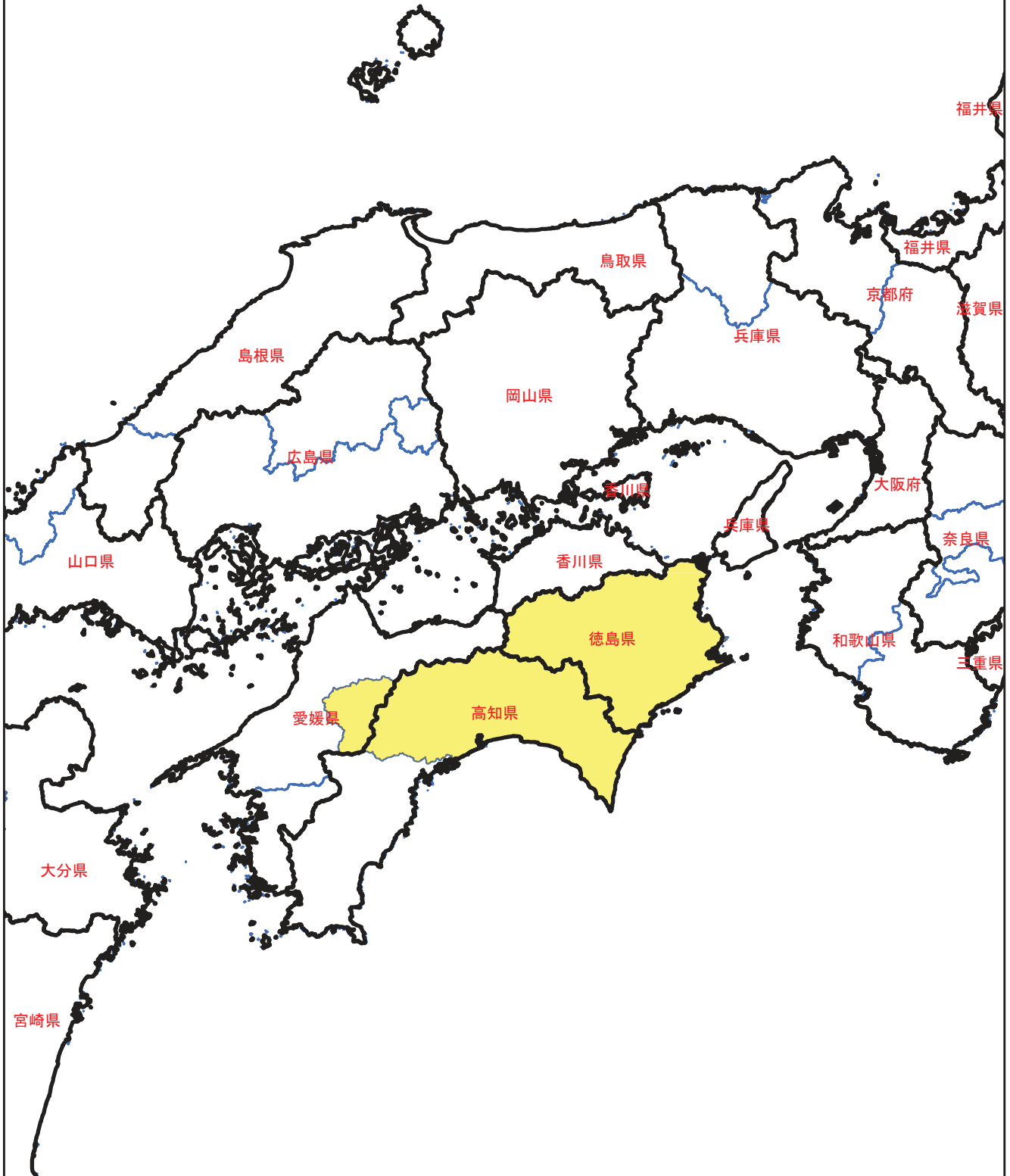
資料 14

平成28年度水源林造成事業評価(期中の評価)対象広域流域

吉野・仁淀川広域流域

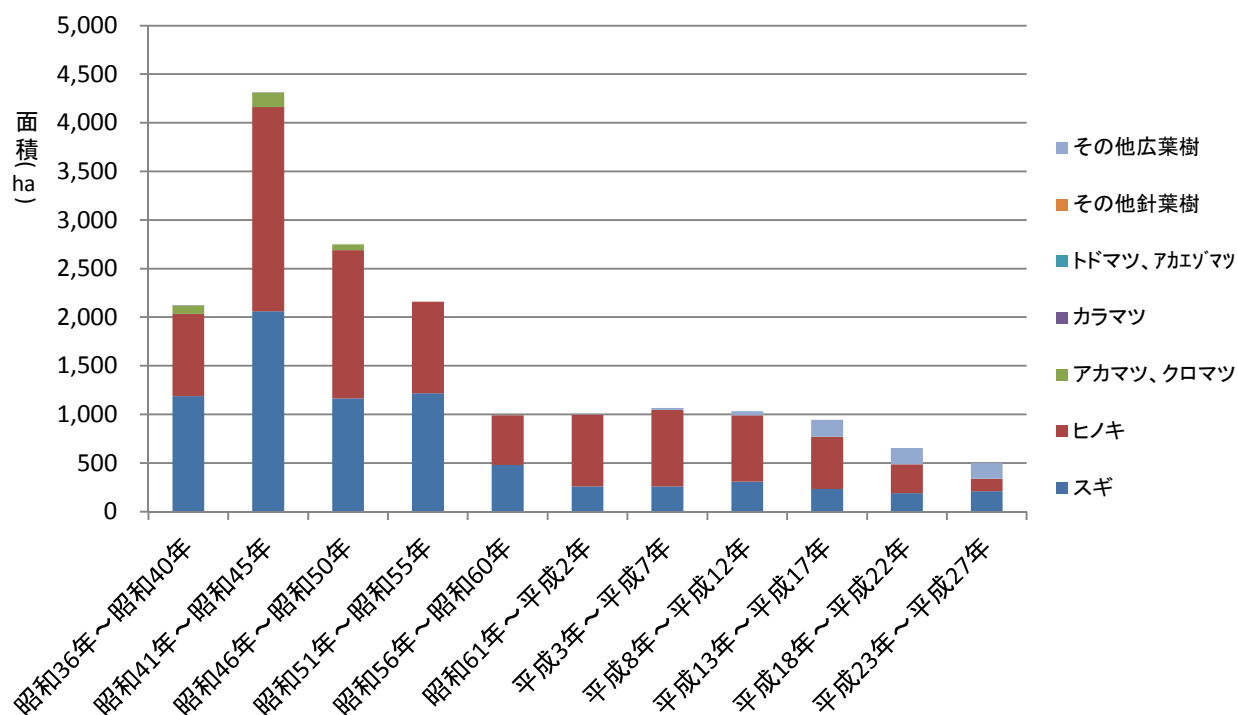
1:3,000,000

0 50 100 km



樹種別、齢級別植栽面積(実績)吉野・仁淀川広域流域

齢級		スギ	ヒノキ	アカマツ クロマツ	カラマツ	トドマツ アカエゾマツ	その他 針葉樹	広葉樹	小計
XI	昭和36年～昭和40年	1,187	846	86	2				2,121
X	昭和41年～昭和45年	2,059	2,104	147	3				4,313
IX	昭和46年～昭和50年	1,165	1,525	58					2,748
VIII	昭和51年～昭和55年	1,218	941						2,159
VII	昭和56年～昭和60年	479	510						989
VI	昭和61年～平成2年	259	737					6	1,002
V	平成3年～平成7年	260	785					19	1,065
IV	平成8年～平成12年	309	681					44	1,034
III	平成13年～平成17年	233	535					175	943
II	平成18年～平成22年	191	295					167	653
I	平成23年～平成27年	209	129					161	499
総計		7,571	9,088	291	5			571	17,526



本流域の植栽面積は、昭和41年～昭和45年までの5年間で最も多く、約4,300haの植栽を実施している。

植栽樹種については、全般的にヒノキが主体となっており、続いてスギが多い。近年は、前生広葉樹等を活用した針広混交林の造成を目指している。

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	S36～H122（最長150年間）
事業実施地区名	吉野・仁淀川広域流域 50年以上経過分	事業実施主体	国立研究開発法人森林総合研究所

事業の概要・目的	<p>本対象区域が存在する吉野・仁淀川広域流域は、徳島県一円、愛媛県中予山岳地域及び高知県東部を包括している。平均気温は13℃～17℃、年間降水量はおおむね2,000mm～2,500mm程度であるが、山間部は3,500mm程度となっている。高知県の森林面積率84%を筆頭に全国でも屈指の森林地域となっている。また、徳島県は、多くの製材工場やプレカット工場、合板工場及びMD F（中質繊維板）工場が立地する木材加工県となっている。近年、本流域では渇水被害が頻発しており平成17年、平成19年には大規模な渇水被害が発生した。土砂災害についても、平成26年の台風11号、12号に伴う豪雨により大規模な被害が発生した地域である。これらのことから、木材生産機能だけでなく水源涵養機能や山地災害防止機能等の森林の公益的機能の高度発揮が求められている。また、シカによる林業被害は年々深刻化しており、シカ害防除を図りつつ計画的に森林整備を実施することが必要となっている。</p> <p>本事業は、全般に地形が急峻で温暖多雨な本流域内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、国立研究開発法人森林総合研究所と地域の関係者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、地域の特徴を踏まえ徳島県等の森林・林業施策と整合を図りつつ、多様な森林整備を計画的に行っており、流域内のダム水源や簡易水道水源などの水源涵養機能や土砂災害防止機能等の発揮、地域振興への貢献に一定の役割を果たしている。</p> <p>具体的には、水源かん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、国立研究開発法人森林総合研究所が、造林地所有者及び造林者と分収造林契約を締結し、新植・下刈・除伐・間伐など森林整備のための費用負担及び、健全な森林の育成に向けた造林者への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。本流域では、風害等により広葉樹林化した林分においては、後生の広葉樹の育成を図りながら針広混交林等への誘導を積極的に図るとともに、事業コスト縮減等に努めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主な事業内容：契約件数 143件、事業対象区域面積 5,869ha (スギ2,958ha、ヒノキ2,761ha、アカマツ・クマツ143ha、カラマツ5ha、その他1ha) ・ 総事業費：27,853,806 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>本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、これは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年経過分の対象区域の費用対効果分析の結果は以下のとおりである。</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">総便益 (B)</td> <td style="width: 20%;">47,101,578</td> <td style="width: 20%;">千円</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>28,546,036</td> <td>千円</td> <td></td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.65</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	総便益 (B)	47,101,578	千円		総費用 (C)	28,546,036	千円		分析結果 (B/C)	1.65		
総便益 (B)	47,101,578	千円											
総費用 (C)	28,546,036	千円											
分析結果 (B/C)	1.65												

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>本流域が属する徳島県、愛媛県、高知県における民有林の森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化は以下の通りとなっている。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>昭和45年 (1970)</th> <th>昭和55年 (1980)</th> <th>平成2年 (1990)</th> <th>平成12年 (2000)</th> <th>平成22年 (2010)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 未立木地面積 (ha)</td> <td>18,966</td> <td>16,048</td> <td>15,108</td> <td>12,591</td> <td>※平成24年 12,034</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>180,729</td> <td>191,359</td> <td>241,152</td> <td>258,155</td> <td>※平成17年 272,759</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>13,788</td> <td>9,922</td> <td>5,552</td> <td>3,293</td> <td>3,744</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 62,411</td> <td>60,193</td> <td>56,394</td> <td>23,500</td> <td>11,780</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：総務省「国勢調査」、農林水産省「世界農林業センサス」「生産林業所得統計報告書」、林野庁「森林資源の現況」</p> <p>近年、未立木地面積は減少傾向、林業就業者は微増しているものの、不在村者所有森林面積は増加している(直近年で、未立木地面積及び不在村者所有面積は、民有林面積のそれぞれ1%、28%を占める)。また、木材生産額は減少しており、地域の森林の管理水準の低下が危惧されるところである。</p> <p>一方近年、徳島県や高知県では大型製材工場の進出、高知県では木の駅プロジェクト(森林所有者等が林地残材等を集めて「木の駅」に出荷し、地域通貨を得る)の実施など林業・木材産業活性化に向けた意欲的な取組みみられる。</p> <p>こうした中、水源林造成事業については、水源涵養機能等の向上を図りな</p>		昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)	1) 未立木地面積 (ha)	18,966	16,048	15,108	12,591	※平成24年 12,034	2) 不在村者所有森林面積(ha)	180,729	191,359	241,152	258,155	※平成17年 272,759	3) 林業就業者 (人)	13,788	9,922	5,552	3,293	3,744	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 62,411	60,193	56,394	23,500	11,780
	昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)																										
1) 未立木地面積 (ha)	18,966	16,048	15,108	12,591	※平成24年 12,034																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	180,729	191,359	241,152	258,155	※平成17年 272,759																										
3) 林業就業者 (人)	13,788	9,922	5,552	3,293	3,744																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 62,411	60,193	56,394	23,500	11,780																										

	<p>がら、その実施を通じ、地域の雇用にも貢献してきたところであり、主伐期を迎える中、長伐期化や複層林化による多様な森林整備の一層の推進を図るとともに、搬出間伐等を推進し地域の木材供給にも貢献できるよう取り組むこととしている。</p>																														
<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>50年経過分の対象区域の樹種別面積割合は、スギが約33%、ヒノキが約41%、アカマツ・カマツが約6%、カラマツが1%未満、一部風害等によりナラ類が成長して広葉樹林化した区域は約19%となっている。</p> <p>また、植栽木の成長に支障のない後生の広葉樹は保残するなど、針広混交林等への誘導を積極的に行っている。</p> <p>植栽木の生育状況^(注1)は、以下のとおりで、3等地に相当する生育となっており、概ね順調な生育状況である。</p> <table border="1" data-bbox="467 504 1453 649"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>樹高</th> <th>胸高直径</th> <th>1ha当たり成立本数</th> <th>1ha当たり材積</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スギ</td> <td>(48年生)</td> <td>19m</td> <td>25cm</td> <td>1,100本</td> <td>495m³</td> </tr> <tr> <td>ヒノキ</td> <td>(47年生)</td> <td>16m</td> <td>24cm</td> <td>1,200本</td> <td>339m³</td> </tr> <tr> <td>アカマツ</td> <td>(47年生)</td> <td>15m</td> <td>21cm</td> <td>900本</td> <td>146m³</td> </tr> <tr> <td>カラマツ</td> <td>(47年生)</td> <td>17m</td> <td>27cm</td> <td>600本</td> <td>212m³</td> </tr> </tbody> </table> <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>			樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積	スギ	(48年生)	19m	25cm	1,100本	495m ³	ヒノキ	(47年生)	16m	24cm	1,200本	339m ³	アカマツ	(47年生)	15m	21cm	900本	146m ³	カラマツ	(47年生)	17m	27cm	600本	212m ³
		樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積																										
スギ	(48年生)	19m	25cm	1,100本	495m ³																										
ヒノキ	(47年生)	16m	24cm	1,200本	339m ³																										
アカマツ	(47年生)	15m	21cm	900本	146m ³																										
カラマツ	(47年生)	17m	27cm	600本	212m ³																										
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>一例として本流域が属する徳島県では、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・農山漁村基本計画（平成28年3月）】 「保安林の整備拡充を進めるとともに、水源の涵養、土砂の流出・崩壊防止など公益的機能の高い保安林の維持増進を図るための施策を実施」「間伐や抜き伐りを進め、下層植生を増やし、長伐期林・複層林・針広混交林へ誘導するとともに、広葉樹の植栽や保育を行う多様な森林づくりを促進」 こうした中で本事業では、徳島県等の森林・林業施策との整合を図りつつ、多面的機能の持続的な発揮に向けた多様な森林整備、路網整備や間伐を通じ、流域内のダム水源や簡易水道水源などとしての水源涵養機能等の多面的機能の発揮に一定の役割を果たしている。</p>																														
<p>⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>本対象区域では順調に成林しており、所在市町及び契約相手方（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。</p>																														
<p>⑥ 事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>費用対効果分析の結果から効率性は確保されているが、さらに、風害等により広葉樹林化した林分においては、植栽木の成長に支障のない後生の広葉樹は保残するなど、針広混交林等への誘導を積極的に行うこととしている。</p> <p>また、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。</p>																														
<p>⑦ 代替案の実現可能性</p>	<p>該当なし。</p>																														
<p>水源林造成事業等評価技術検討会の意見</p>																															
<p>評価結果（案）及び事業の実施方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 本事業は、奥地水源地域において、水源涵養機能等の発揮の観点から、森林所有者の自助努力等によっては適正な整備が見込めない森林等で実施するものである。 本対象区域では、全般に地形が急峻で温暖多雨な本流域の奥地条件不利地域等において、健全な森林の育成に向けた取組が計画的に行われていることから、引き続き本事業により実施する必要性が認められる。 ・効率性： 費用対効果分析結果については1を上回り効率性が確保されている他、今後、風害等によって、広葉樹林化した林分が生じた場合は、天然広葉樹の育成に重点をおいた施業へ変更することとしており、また、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ているなど事業の効率性が認められる。 ・有効性： 植栽木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着実に発揮している上、地域雇用への貢献や木材供給といった効果もあり、事業の有効性が認められる。 <p>事業の実施方針： 4</p>																														

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	S42～H114（最長130年間）
事業実施地区名	吉野・仁淀川広域流域 30～49年経過分	事業実施主体	国立研究開発法人森林総合研究所

事業の概要・目的	<p>本対象区域が存在する吉野・仁淀川広域流域は、徳島県一円、愛媛県中予山岳地域及び高知県東部を包括している。平均気温は13℃～17℃、年間降水量はおおむね2,000mm～2,500mm程度であるが、山間部は3,500mm程度となっている。高知県の森林面積率84%を筆頭に全国でも屈指の森林地域となっている。また、徳島県は、多くの製材工場やプレカット工場、合板工場及びMD F（中質繊維板）工場が立地する木材加工県となっている。近年、本流域では渇水被害が頻発しており平成17年、平成19年には大規模な渇水被害が発生した。土砂災害についても、平成26年の台風11号、12号に伴う豪雨により大規模な被害が発生した地域である。これらのことから、木材生産機能だけでなく水源涵養機能や山地災害防止機能等の森林の公益的機能の高度発揮が求められている。また、シカによる林業被害は年々深刻化しており、シカ害防除を図りつつ計画的に森林整備を実施することが必要となっている。</p> <p>本事業は、全般に地形が急峻で温暖多雨な本流域内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、国立研究開発法人森林総合研究所と地域の関係者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、地域の特徴を踏まえ徳島県等の森林・林業施策と整合を図りつつ、多様な森林整備を計画的に行っており、流域内のダム水源や簡易水道水源などの水源涵養機能や土砂災害防止機能等の発揮、地域振興への貢献に一定の役割を果たしている。</p> <p>具体的には、水源かん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、国立研究開発法人森林総合研究所が、造林地所有者及び造林者と分収造林契約を締結し、新植・下刈・除伐・間伐など森林整備のための費用負担及び、健全な森林の育成に向けた造林者への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。本流域では、ウサギ害等により広葉樹林化した林分においては、後生の広葉樹の育成を図りながら針広混交林等への誘導を積極的に図るとともに、事業コスト縮減等に努めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主な事業内容：契約件数 301件、事業対象区域面積 6,807ha (スギ3,169ha、ヒノキ3,563ha、アカマツ・クロマツ72ha、その他3ha) ・ 総事業費：34,572,530 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>本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、これは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年経過分の対象区域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>3,324,786 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>2,052,934 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.62</td> </tr> </table>	総便益 (B)	3,324,786 千円	総費用 (C)	2,052,934 千円	分析結果 (B/C)	1.62
総便益 (B)	3,324,786 千円						
総費用 (C)	2,052,934 千円						
分析結果 (B/C)	1.62						

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>本流域が属する徳島県、愛媛県、高知県における民有林の森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化は以下の通りとなっている。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>昭和45年 (1970)</th> <th>昭和55年 (1980)</th> <th>平成2年 (1990)</th> <th>平成12年 (2000)</th> <th>平成22年 (2010)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 未立木地面積 (ha)</td> <td>18,966</td> <td>16,048</td> <td>15,108</td> <td>12,591</td> <td>※平成24年 12,034</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>180,729</td> <td>191,359</td> <td>241,152</td> <td>258,155</td> <td>※平成17年 272,759</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>13,788</td> <td>9,922</td> <td>5,552</td> <td>3,293</td> <td>3,744</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 62,411</td> <td>60,193</td> <td>56,394</td> <td>23,500</td> <td>11,780</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：総務省「国勢調査」、農林水産省「世界農林業センサス」「生産林業所得統計報告書」、林野庁「森林資源の現況」</p> <p>近年、未立木地面積は減少傾向、林業就業者は微増しているものの、不在村者所有森林面積は増加している(直近年で、未立木地面積及び不在村者所有面積は、民有林面積のそれぞれ1%、28%を占める)。また、木材生産額は減少しており、地域の森林の管理水準の低下が危惧されるところである。</p> <p>一方近年、徳島県や高知県では大型製材工場の進出、高知県では木の駅プロジェクト(森林所有者等が林地残材等を集めて「木の駅」に出荷し、地域通貨を得る)の実施など林業・木材産業活性化に向けた意欲的な取組みみられる。</p>		昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)	1) 未立木地面積 (ha)	18,966	16,048	15,108	12,591	※平成24年 12,034	2) 不在村者所有森林面積(ha)	180,729	191,359	241,152	258,155	※平成17年 272,759	3) 林業就業者 (人)	13,788	9,922	5,552	3,293	3,744	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 62,411	60,193	56,394	23,500	11,780
	昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)																										
1) 未立木地面積 (ha)	18,966	16,048	15,108	12,591	※平成24年 12,034																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	180,729	191,359	241,152	258,155	※平成17年 272,759																										
3) 林業就業者 (人)	13,788	9,922	5,552	3,293	3,744																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 62,411	60,193	56,394	23,500	11,780																										

	<p>こうした中、水源林造成事業については、水源涵養機能等の向上を図りながら、その実施を通じ、地域の雇用にも貢献してきたところであり、主伐期を迎える中、長伐期化や複層林化による多様な森林整備の一層の推進を図るとともに、搬出間伐等を推進し地域の木材供給にも貢献できるよう取り組むこととしている。</p>															
<p>③ 事業の進捗状況</p>	<p>30年経過分の対象区域の樹種別面積割合は、スギが約17%、ヒノキが約78%、広葉樹区域が約2%、一部ウサギ害等によりシロモジ等が成長して広葉樹林化した区域は約2%となっている。 また、植栽木の成長に支障のない後生の広葉樹は保残するなど、針広混交林等への誘導を積極的に行っている。 植栽木の生育状況^(注1)は、以下のとおりで、3等地に相当する生育となっており、概ね順調な生育状況である。</p> <table border="1" data-bbox="472 533 1439 622"> <thead> <tr> <th></th> <th>樹高</th> <th>胸高直径</th> <th>1ha当たり成立本数</th> <th>1ha当たり材積</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スギ (28年生)</td> <td>19m</td> <td>24cm</td> <td>1,600本</td> <td>339m³</td> </tr> <tr> <td>ヒノキ (27年生)</td> <td>12m</td> <td>18cm</td> <td>1,500本</td> <td>218m³</td> </tr> </tbody> </table> <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>		樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積	スギ (28年生)	19m	24cm	1,600本	339m ³	ヒノキ (27年生)	12m	18cm	1,500本	218m ³
	樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積												
スギ (28年生)	19m	24cm	1,600本	339m ³												
ヒノキ (27年生)	12m	18cm	1,500本	218m ³												
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>一例として本流域が属する徳島県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。 【徳島県：徳島県食料・農林水産業・農山漁村基本計画（平成28年3月）】 「保安林の整備拡充を進めるとともに、水源の涵養、土砂の流出・崩壊防止など公益的機能の高い保安林の維持増進を図るための施策を実施」「間伐や抜き伐りを進め、下層植生を増やし、長伐期林・複層林・針広混交林へ誘導するとともに、広葉樹の植栽や保育を行う多様な森林づくりを促進」 こうした中で本事業では、徳島県等の森林・林業施策との整合を図りつつ、多面的機能の持続的な発揮に向けた多様な森林整備、路網整備や間伐を通じ、流域内のダム水源や簡易水道水源などとしての水源涵養機能等の多面的機能の発揮に一定の役割を果たしている。</p>															
<p>⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向</p>	<p>本対象区域では順調に成林しており、所在市町及び契約相手方（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。</p>															
<p>⑥ 事業コスト縮減等の可能性</p>	<p>費用対効果分析の結果から効率性は確保されているが、さらに、ウサギ害等により広葉樹林化した林分においては、植栽木の成長に支障のない後生の広葉樹は保残するなど、針広混交林等への誘導を積極的に行うこととしている。 また、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。</p>															
<p>⑦ 代替案の実現可能性</p>	<p>該当なし。</p>															
<p>水源林造成事業等評価技術検討会の意見</p>																
<p>評価結果（案）及び事業の実施方針</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 本事業は、奥地水源地域において、水源涵養機能等の発揮の観点から、森林所有者の自助努力等によっては適正な整備が見込めない森林等で実施するものである。 本対象区域では、全般に地形が急峻で温暖多雨な本流域の奥地条件不利地域等において、健全な森林の育成に向けた取組が計画的に行われていることから、引き続き本事業により実施する必要性が認められる。 ・効率性： 費用対効果分析結果については1を上回り効率性が確保されている他、今後、ウサギ害等によって、広葉樹林化した林分が生じた場合は、天然広葉樹の育成に重点をおいた施業へ変更することとしており、また、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ているなど事業の効率性が認められる。 ・有効性： 植栽木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着実に発揮している上、地域雇用への貢献や木材供給といった効果もあり、事業の有効性が認められる。 <p>事業の実施方針： 6</p>															

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	H元～H101（最長100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	国立研究開発法人森林総合研究所

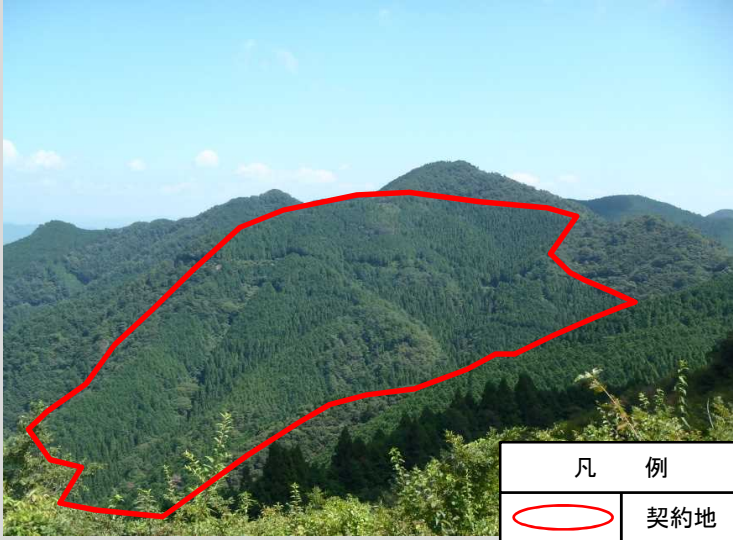
<p>事業の概要・目的</p>	<p>本対象区域が存在する吉野・仁淀川広域流域は、徳島県一円、愛媛県中予山岳地域及び高知県東部を包括している。平均気温は13℃～17℃、年間降水量はおおむね2,000mm～2,500mm程度であるが、山間部は3,500mm程度となっている。高知県の森林面積率84%を筆頭に全国でも屈指の森林地域となっている。また、徳島県は、多くの製材工場やプレカット工場、合板工場及びMD F（中質繊維板）工場が立地する木材加工県となっている。近年、本流域では洪水被害が頻発しており平成17年、平成19年には大規模な洪水被害が発生した。土砂災害についても、平成26年の台風11号、12号に伴う豪雨により大規模な被害が発生した地域である。これらことから、木材生産機能だけでなく水源涵養機能や山地災害防止機能等の森林の公益的機能の高度発揮が求められている。また、シカによる林業被害は年々深刻化しており、シカ害防除を図りつつ計画的に森林整備を実施することが必要となっている。</p> <p>本事業は、全般に地形が急峻で温暖多雨な本流域内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、国立研究開発法人森林総合研究所と地域の関係者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、地域の特徴を踏まえ徳島県等の森林・林業施策と整合を図りつつ、多様な森林整備を計画的に行っており、流域内のダム水源や簡易水道水源などの水源涵養機能や土砂災害防止機能等の発揮、地域振興への貢献に一定の役割を果たしている。</p> <p>具体的には、水源かん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、国立研究開発法人森林総合研究所が、造林地所有者及び造林者と分収造林契約を締結し、新植・下刈・除伐・間伐など森林整備のための費用負担及び、健全な森林の育成に向けた造林者への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。本流域では、前生の広葉樹等を活用した針広混交林の造成を行い事業コスト縮減等に努めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主な事業内容：契約件数 281件、事業対象区域面積 3,722ha (スギ1,109ha、ヒノキ2,290ha、その他323ha) ・総事業費： 14,990,410 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>本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、これは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="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">総便益 (B)</td> <td style="text-align: right;">1,804,504 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td style="text-align: right;">914,901 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td style="text-align: right;">1.97</td> </tr> </table>	総便益 (B)	1,804,504 千円	総費用 (C)	914,901 千円	分析結果 (B/C)	1.97																								
総便益 (B)	1,804,504 千円																														
総費用 (C)	914,901 千円																														
分析結果 (B/C)	1.97																														
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>本流域が属する徳島県、愛媛県、高知県における民有林の森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化は以下の通りとなっている。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>昭和45年 (1970)</th> <th>昭和55年 (1980)</th> <th>平成2年 (1990)</th> <th>平成12年 (2000)</th> <th>平成22年 (2010)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 未立木地面積 (ha)</td> <td>18,966</td> <td>16,048</td> <td>15,108</td> <td>12,591</td> <td>※平成24年 12,034</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>180,729</td> <td>191,359</td> <td>241,152</td> <td>258,155</td> <td>※平成17年 272,759</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>13,788</td> <td>9,922</td> <td>5,552</td> <td>3,293</td> <td>3,744</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 62,411</td> <td>60,193</td> <td>56,394</td> <td>23,500</td> <td>11,780</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：総務省「国勢調査」、農林水産省「世界農林業センサス」「生産林業所得統計報告書」、林野庁「森林資源の現況」</p> <p>近年、未立木地面積は減少傾向、林業就業者は微増しているものの、不在村者所有森林面積は増加している(直近年で、未立木地面積及び不在村者所有面積は、民有林面積のそれぞれ1%、28%を占める)。また、木材生産額は減少しており、地域の森林の管理水準の低下が危惧される場所がある。</p> <p>こうした中、水源林造成事業については、水源涵養機能等の向上を図りながら、その実施を通じ、地域の雇用にも貢献してきたところであり、今後は長伐期化や後生の広葉樹の活用による、多様な森林整備に一層取り組むこととしている。</p>		昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)	1) 未立木地面積 (ha)	18,966	16,048	15,108	12,591	※平成24年 12,034	2) 不在村者所有森林面積(ha)	180,729	191,359	241,152	258,155	※平成17年 272,759	3) 林業就業者 (人)	13,788	9,922	5,552	3,293	3,744	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 62,411	60,193	56,394	23,500	11,780
	昭和45年 (1970)	昭和55年 (1980)	平成2年 (1990)	平成12年 (2000)	平成22年 (2010)																										
1) 未立木地面積 (ha)	18,966	16,048	15,108	12,591	※平成24年 12,034																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	180,729	191,359	241,152	258,155	※平成17年 272,759																										
3) 林業就業者 (人)	13,788	9,922	5,552	3,293	3,744																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 62,411	60,193	56,394	23,500	11,780																										

③ 事業の進捗状況	<p>10年経過分の造林地の樹種の面積割合は、スギが約13%、ヒノキが約47%、広葉樹区域が約25%、一部シカ害等によりシロモジ等が成長して広葉樹林化した区域は約6%、となっている。</p> <p>植栽木の成長は、一部に生育の遅れがみられるものの、全面積にわたり概ね順調に生育している。</p> <p>また、植栽時に前生の広葉樹がある区域を残置したことから、針広混交の景観が形成されつつある。</p>
④ 関連事業の整備状況	<p>一例として本流域が属する徳島県では、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・農山漁村基本計画（平成28年3月）】</p> <p>「保安林の整備拡充を進めるとともに、水源の涵養、土砂の流出・崩壊防止など公益的機能の高い保安林の維持増進を図るための施策を実施」「間伐や抜き伐りを進め、下層植生を増やし、長伐期林・複層林・針広混交林へ誘導するとともに、広葉樹の植栽や保育を行う多様な森林づくりを促進」</p> <p>こうした中で本事業では、徳島県等の森林・林業施策との整合を図りつつ、多面的機能の持続的な発揮に向けた多様な森林整備、路網整備や間伐を通じ、流域内のダム水源や簡易水道水源などとしての水源涵養機能等の多面的機能の発揮に一定の役割を果たしている。</p>
⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向	<p>本対象区域では順調に成林しており、所在市町及び契約相手方（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。</p>
⑥ 事業コスト縮減等の可能性	<p>費用対効果分析の結果から効率性は確保されているが、さらに、今後の除伐の実施に当たっては、引き続き適期に実施することや植栽木の成長に支障のない後生の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。</p>
⑦ 代替案の実現可能性	<p>該当なし。</p>
水源林造成事業等評価技術検討会の意見	
評価結果（案）及び事業の実施方針	<ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性： 本事業は、奥地水源地域において、水源涵養機能等の発揮の観点から、森林所有者の自助努力等によっては適正な整備が見込めない森林等で実施するものである。 本対象区域では、全般に地形が急峻で温暖多雨な本流域の奥地条件不利地域等において、健全な森林の育成に向けた取組が計画的に行われていることから、引き続き本事業により実施する必要性が認められる。 ・ 効率性： 費用対効果分析結果については1を上回り効率性が確保されている他、今後の除伐の実施に当たっては、引き続き適期に実施することや植栽木の成長に支障のない後生の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おり、事業の効率性が認められる。 ・ 有効性： 針広混交林化等必要な取組を行いつつ、植栽地は順調な生育を示しており、水源涵養などの水土保持機能を着実に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：</p>

指標年における事例（吉野・仁淀川広域流域 50年経過分）

所在地：高知県高岡郡越知町

遠景



当該対象地は、ヒノキが植栽されており、生育状況は以下のとおりである。

- 1) ヒノキ
樹高 15m
胸高直径 26cm
成立本数 1,600本/ha
(植栽本数 3,500本/ha)

写真上：林外から遠望したヒノキ植栽地

近景



写真中：ヒノキ植栽地林内（生育順調）

近景



本対象地には、風害・雪害等により広葉樹林化した区域が約17%存在し、当該区域の主な樹種は、ナラ・カシ類である。

指標年における生育状況（吉野・仁淀川広域流域 50年経過分）

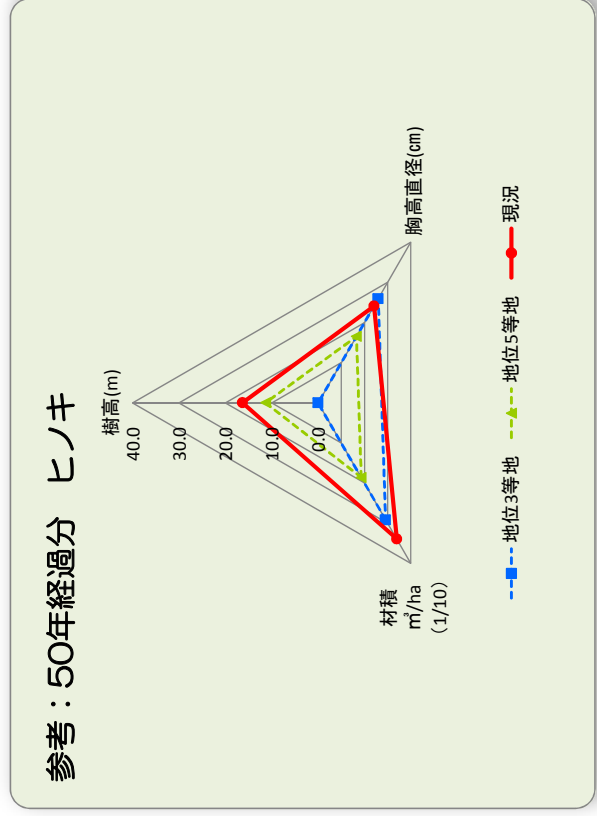
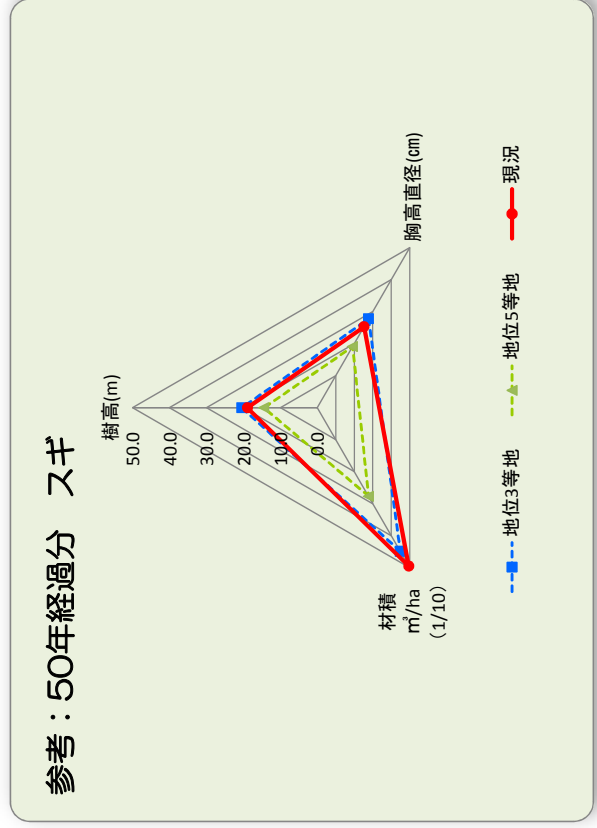
森林調査（Ⅶ齢級以上の林分において実施）実施地のデータにより作成

項目	樹種	生育状況										計	備考	
		スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化						
生育状況	面積 (ha)	336	414	62	2			197	1,010			1,010	風雪・雪害 ナラ・カン類	
	林齢 (年生)	平均値	49	48	48	48								
		範囲	38 ~ 50	38 ~ 50	38 ~ 49	48 ~ 48	~	~						
	樹高 (m)	平均値	19	16	15	17								
		範囲	14 ~ 27	10 ~ 23	12 ~ 19	17 ~ 17	~	~						
	胸高直径 (cm)	平均値	25	24	21	27								
		範囲	15 ~ 40	12 ~ 39	14 ~ 44	27 ~ 27	~	~						
	ha当たり材積 (m ³)	平均値	495	339	146	212								
		範囲	135 ~ 800	72 ~ 792	60 ~ 308	212 ~ 212	~	~						

※各数値は平成28年3月末現在のものである

※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

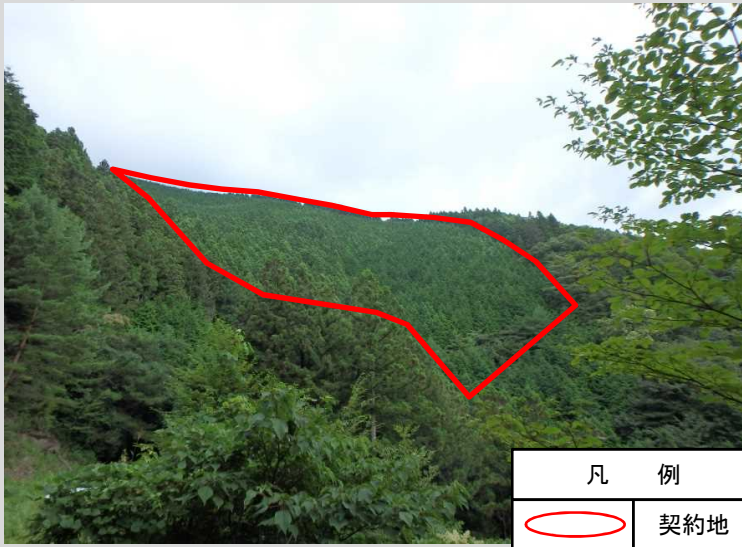
※指標となる地位3等地位及び5等地位については、代表する樹種別面積割合が高い都道府県における収穫予想表より算出



指標年における事例（吉野・仁淀川広域流域 30年経過分）

所在地：愛媛県上浮穴郡久万高原町

遠景



当該対象地は、ヒノキが植栽されており、生育状況は以下のとおりである。

- 1) ヒノキ
 - 樹高 14m
 - 胸高直径 20cm
 - 成立本数 1,400本/ha
 - （植栽本数 3,000本/ha）

写真上：林外から遠望したヒノキ植栽地

近景



写真下：ヒノキ植栽地林内（生育順調）

指標年における生育状況（吉野・仁淀川広域流域 30年経過分）

森林調査（Ⅶ齢級以上の林分において実施）実施地のデータにより作成

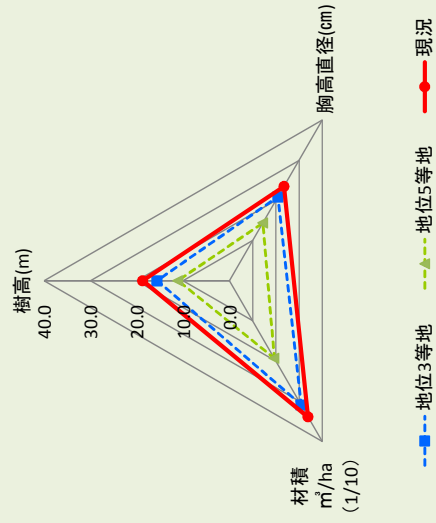
項目	樹種	面積 (ha)										計	備考	
		スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化						
生育状況	林齢 (年生)	面積	7	64								4	74	ウサギ害 シロモシ
		平均値	29	28								-	-	
	樹高 (m)	範囲	28 ~ 30	23 ~ 30	~	~	~	~	~	~	~	-	-	
		平均値	19	12								-	-	
	胸高直径 (cm)	範囲	18 ~ 21	10 ~ 14	~	~	~	~	~	~	~	-	-	
		平均値	24	18								-	-	
	ha当たり材積 (m ³)	範囲	16 ~ 27	16 ~ 24	~	~	~	~	~	~	~	-	-	
		平均値	339	218								-	-	
			範囲	289 ~ 534	148 ~ 418	~	~	~	~	~	~	-	-	

※各数値は平成28年3月末現在のものである

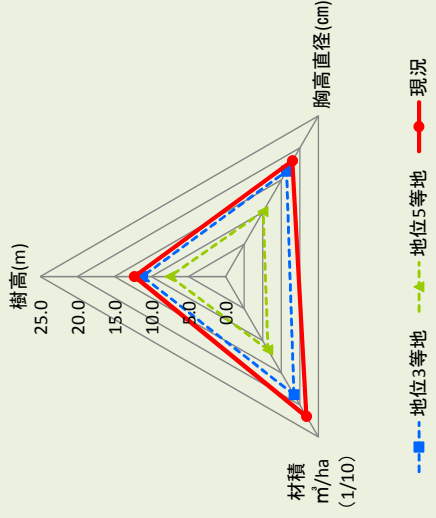
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※指標となる地位3等地及び5等地については、代表する樹種別面積割合が高い都道府県における収穫予想表より算出

参考：30年経過分 スギ



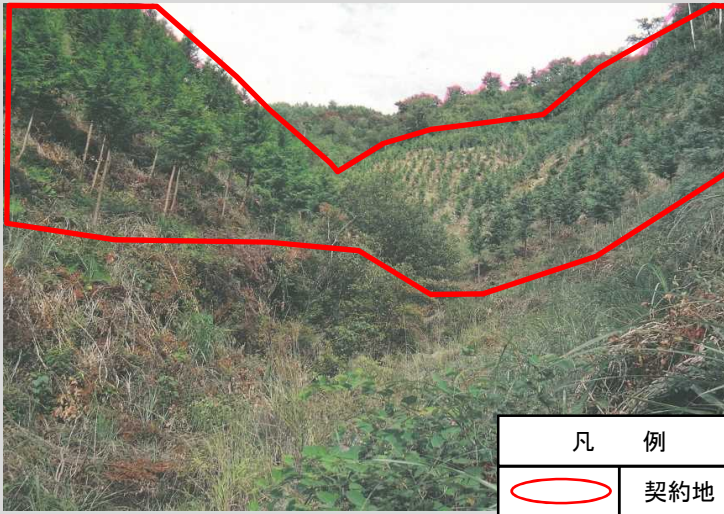
参考：30年経過分 ヒノキ



指標年における事例（吉野・仁淀川広域流域 10年経過分）

所在地：徳島県阿波市

遠景



当該対象地は、ヒノキが植栽されており、生育状況は以下のとおりである。

- 1) ヒノキ
 - 樹高 4m
 - 胸高直径 7cm
 - 成立本数 2,400本/ha
 - (植栽本数 3,000本/ha)

写真上：林外から遠望したヒノキ植栽地

近景



写真下：ヒノキ植栽地林内（生育順調）

指標年における生育状況（吉野・仁淀川広域流域 10年経過分）

（単位：ha、%）

樹種	スギ		ヒノキ		マツ		カラマツ		その他の樹種		小計		広葉樹等 (前生樹等)		合計	備考
	面積	率	面積	率	面積	率	面積	率	面積	率	面積	率	面積	率		
生育状況	53	100%	88	100%							140	100%	46	186		
生育順調	24	46%	83	95%							107	76%				
生育遅れ			5	5%							5	3%				シカ害
広葉樹林化	29	54%									29	20%				シカ害

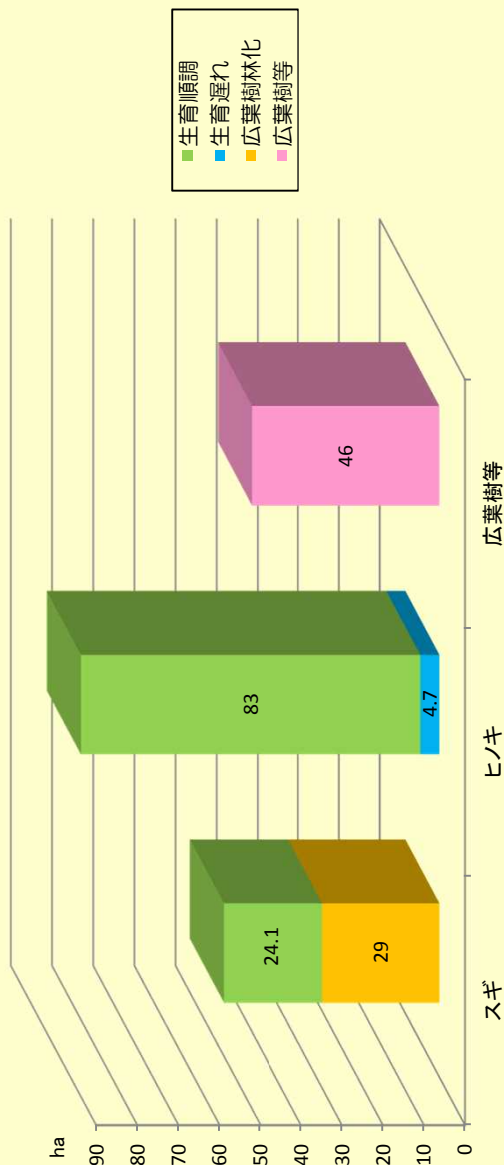
率：樹種毎の生育状況の割合を示す。

生育順調：植栽木の1ha当たり成立本数が限界生立本数（森林保険における年齢別限界生立本数で、以下同じ。）以上で、かつ、樹高が周辺の平均的な山林と比較して0.8倍を超えるもの。

生育遅れ：植栽木の1ha当たり成立本数が限界生立本数未満、または、樹高が周辺の平均的な山林と比較して0.8倍未満のもの。

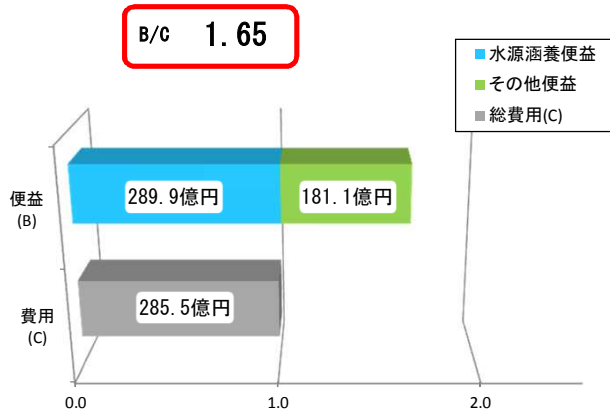
広葉樹林化：広葉樹等の後生天然性樹木が過半を占める林分。

参考：10年経過契約地



指標年における費用対効果分析結果（吉野・仁淀川広域流域）

50年経過分(S41年度契約地)



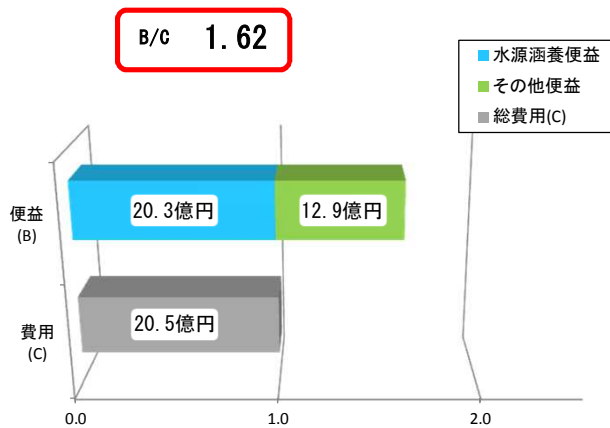
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	28,992,537
山地保全便益	14,773,131
環境保全便益	3,038,905
木材生産等便益	297,005
総便益(B)	47,101,578

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	28,546,036

30年経過分(S61年度契約地)



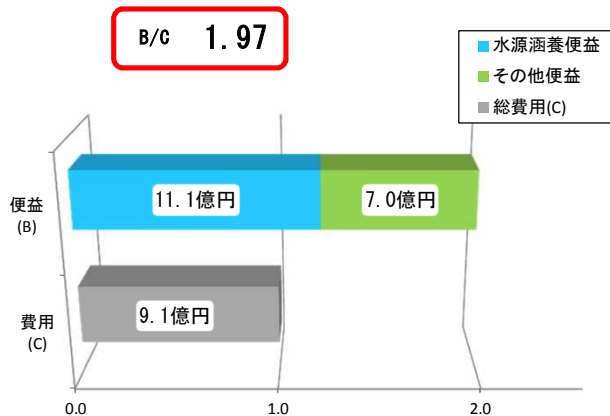
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	2,032,783
山地保全便益	1,035,830
環境保全便益	225,788
木材生産等便益	30,385
総便益(B)	3,324,786

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	2,052,934

10年経過分(H18年度契約地)



(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	1,105,893
山地保全便益	563,503
環境保全便益	123,447
木材生産等便益	11,661
総便益(B)	1,804,504

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	914,901