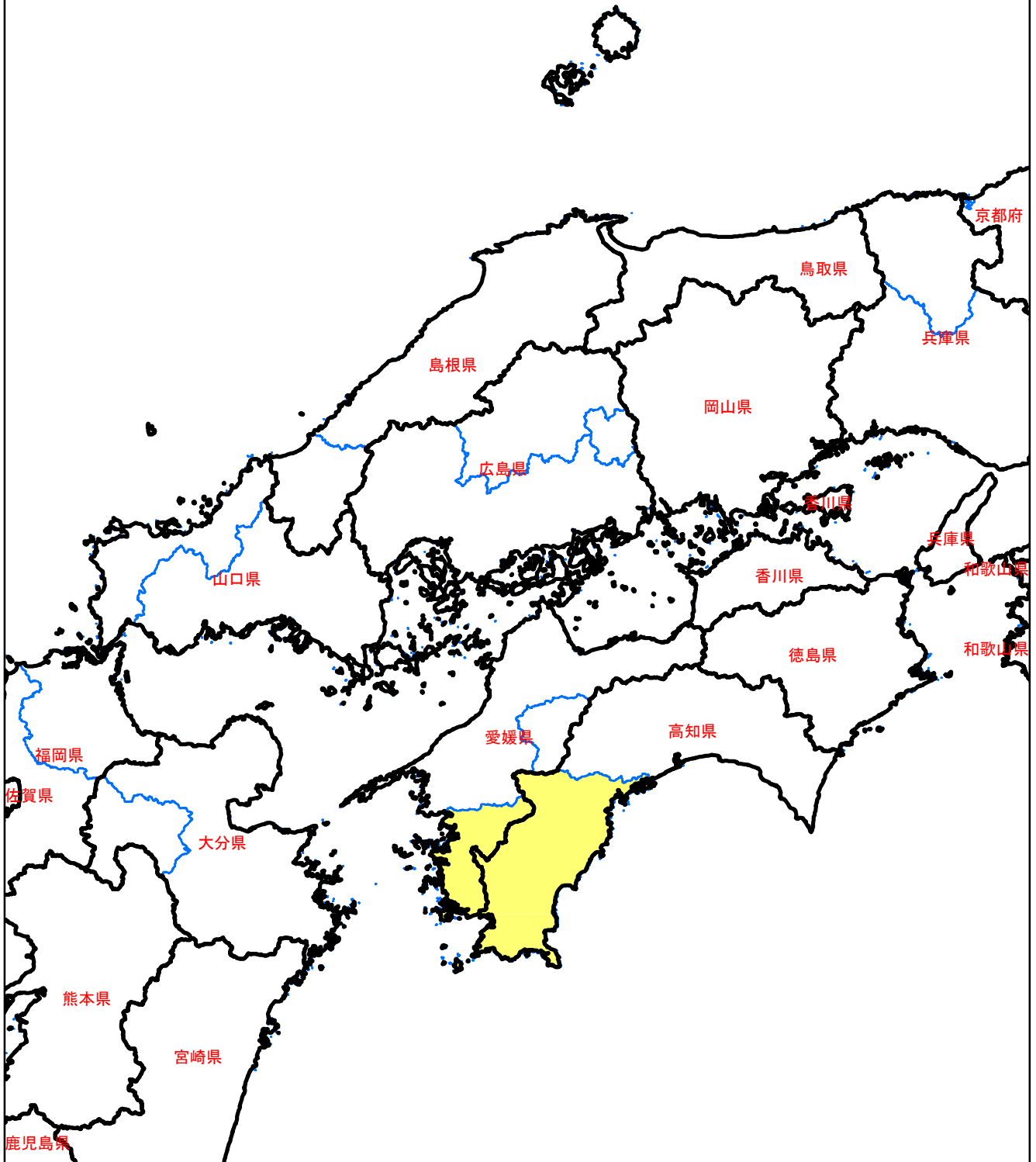


平成29年度水源林造成事業評価(期中の評価)対象広域流域

四万十川広域流域

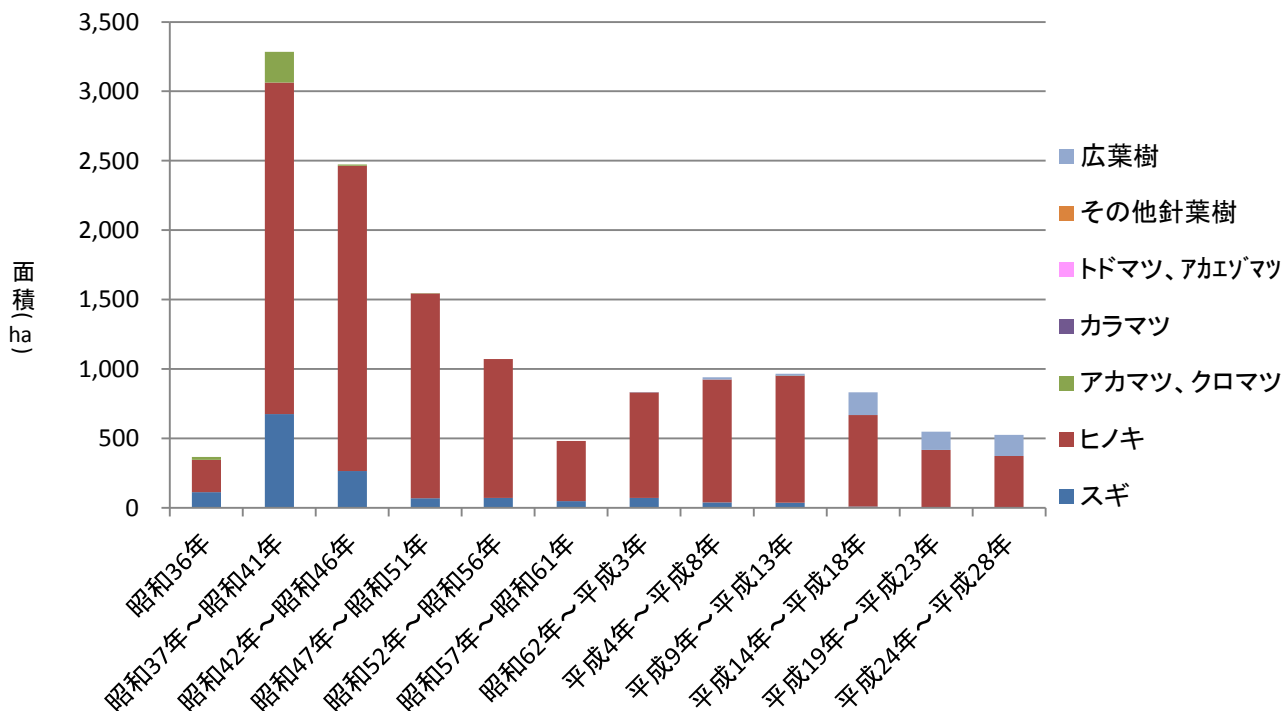
1:3,000,000

0 50 100 km



樹種別、齢級別植栽面積(四万十川広域流域)

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
XII	昭和36年	112	233	21					366
XI	昭和37年～昭和41年	676	2,389	220					3,284
X	昭和42年～昭和46年	264	2,200	10					2,474
IX	昭和47年～昭和51年	68	1,477	2					1,547
VIII	昭和52年～昭和56年	71	1,002						1,073
VII	昭和57年～昭和61年	49	434						483
VI	昭和62年～平成3年	72	761					1	833
V	平成4年～平成8年	39	887					16	941
IV	平成9年～平成13年	37	915	0				13	965
III	平成14年～平成18年	9	661					162	832
II	平成19年～平成23年	6	412					131	549
I	平成24年～平成28年	3	370					153	527
総計		1,406	11,740	253				476	13,875



本流域の植栽面積は、昭和37年～昭和41年までの5年間が最も多く、約3,300haの植栽を実施している。

植栽樹種については、事業開始当初よりヒノキが主体となっている。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～H126（最長150年間）
事業実施地区名	しまんとがわ 四万十川広域流域 50年以上経過分	事業実施主体	国立研究開発法人 森林研究・整備機構

事業の概要・目的	<p>本対象区域が存在する四万十川広域流域は、愛媛県南西部及び高知県西部を包括している。年平均気温は約14℃～19℃、年間降水量は約1,500mm～3,400mm程度となっている。</p> <p>本事業は、全般に地形が急峻な本流域内の民間による森林の造成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研究・整備機構と地域の関係者が分収造林契約の当事者となって森林の造成を行うことを目的としている。</p> <p>特に本流域においては、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 地勢が厳しい上に、台風の常襲地域となっているため、集中豪雨等に見舞われやすい気象条件下にあること、また、イノシシやシカの農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な造林を行い、山地災害防止、水源涵養等森林の持つ公益的機能の維持増進を図ることが必要となっていること <p>を踏まえ、愛媛県等の森林・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い、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く必要がある。</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研究・整備機構が、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 191件、事業対象区域面積 4,836ha (スギ946ha、ヒノキ3,637ha、アカマツ・クロマツ253ha) ・ 総事業費：27,384,564 千円
----------	---

① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化等	<p>本事業の費用便益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便益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="padding-left: 20px;">総便益 (B)</td> <td style="text-align: right;">29,689,159 千円</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">総費用 (C)</td> <td style="text-align: right;">18,277,417 千円</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">分析結果 (B/C)</td> <td style="text-align: right;">1.62</td> </tr> </table>	総便益 (B)	29,689,159 千円	総費用 (C)	18,277,417 千円	分析結果 (B/C)	1.62
総便益 (B)	29,689,159 千円						
総費用 (C)	18,277,417 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とおりとなっている。</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>13,175</td> <td>12,591</td> <td>12,593</td> <td>10,495</td> <td>※平成24年 9,820</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>105,493</td> <td>122,171</td> <td>167,025</td> <td>176,286</td> <td>※平成17年 188,460</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>13,267</td> <td>9,469</td> <td>5,779</td> <td>3,760</td> <td>4,567</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 45,320</td> <td>49,694</td> <td>46,892</td> <td>19,600</td> <td>9,530</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">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>民有林の未立木地面積は、昭和45年から減少傾向にあるが、平成24年には9,820ha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年から平成17年にかけて増加傾向にあり、林業就業者は、昭和45年から平成22年にかけて減少し、平成22年の65歳以上の割合は22%と高齢化も進行している。さらに、木材生産額は、昭和55年から平成22年にかけて減少している。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> <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</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)	13,175	12,591	12,593	10,495	※平成24年 9,820	2) 不在村者所有森林面積(ha)	105,493	122,171	167,025	176,286	※平成17年 188,460	3) 林業就業者 (人)	13,267	9,469	5,779	3,760	4,567	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 45,320	49,694	46,892	19,600	9,530
	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)	13,175	12,591	12,593	10,495	※平成24年 9,820																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	105,493	122,171	167,025	176,286	※平成17年 188,460																										
3) 林業就業者 (人)	13,267	9,469	5,779	3,760	4,567																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 45,320	49,694	46,892	19,600	9,530																										

	<p>を迎える中、長伐期化や育成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>																								
③ 事業の進捗状況	<p>50年経過分の対象区域の樹種別面積割合は、スギが約12%、ヒノキが約78%、アカマツ・クマツが約1%、一部風害等によりコナラ等が成長して広葉樹林化した区域は約9%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"> <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>(49年生)</td> <td>22m</td> <td>28cm</td> <td>1,000本</td> <td>556m³</td> </tr> <tr> <td>ヒノキ</td> <td>(49年生)</td> <td>16m</td> <td>24cm</td> <td>1,200本</td> <td>348m³</td> </tr> <tr> <td>アカマツ</td> <td>(50年生)</td> <td>16m</td> <td>27cm</td> <td>800本</td> <td>239m³</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	(49年生)	22m	28cm	1,000本	556m ³	ヒノキ	(49年生)	16m	24cm	1,200本	348m ³	アカマツ	(50年生)	16m	27cm	800本	239m ³
		樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積																				
スギ	(49年生)	22m	28cm	1,000本	556m ³																				
ヒノキ	(49年生)	16m	24cm	1,200本	348m ³																				
アカマツ	(50年生)	16m	27cm	800本	239m ³																				
④ 関連事業の整備状況	<p>一例として本流域が属する高知県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【高知県：第3期 高知県産業振興計画（平成28年3月）】 「生産性の向上による原木の増産や持続可能な森林づくり等、原木生産のさらなる拡大」、「ラミナ製材工場の稼働開始等、加工体制の強化」、「流通・販売体制の確立」、「CLTの普及等、木材需要の拡大」、「林業学校の充実・強化等、担い手の育成・確保」</p> <p>こうした中で本事業では、高知県等の森林・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、適正な密度管理、木材の有効利用等を図る搬出間伐など、引き続き適期の保育作業等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>費用便益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>																								
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： 費用便益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策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持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： ；</p>																								

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	S43～H133（最長150年間）
事業実施地区名	しまんとがわ 四万十川広域流域 30～49年経過分	事業実施主体	国立研究開発法人 森林研究・整備機構

事業の概要・目的	<p>本対象区域が存在する四万十川広域流域は、愛媛県南西部及び高知県西部を包括している。年平均気温は約14℃～19℃、年間降水量は約1,500mm～3,400mm程度となっている。</p> <p>本事業は、全般に地形が急峻な本流域内の民間による森林の造成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研究・整備機構と地域の関係者が分収造林契約の当事者となって森林の造成を行うことを目的としている。</p> <p>特に本流域においては、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 地勢が厳しい上に、台風の常襲地域となっているため、集中豪雨等に見舞われやすい気象条件下にあること、また、イノシシやシカの農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な造林を行い、山地災害防止、水源涵養等森林の持つ公益的機能の維持増進を図ることが必要となっていること <p>を踏まえ、愛媛県等の森林・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い、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く必要がある。</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研究・整備機構が、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、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 322件、事業対象区域面積 4,887ha（スギ335ha、ヒノキ4,552ha） ・ 総事業費： 30,853,569 千円
----------	---

① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化等	<p>本事業の費用便益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便益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>3,807,539 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>2,425,870 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.57</td> </tr> </table>	総便益 (B)	3,807,539 千円	総費用 (C)	2,425,870 千円	分析結果 (B/C)	1.57
総便益 (B)	3,807,539 千円						
総費用 (C)	2,425,870 千円						
分析結果 (B/C)	1.57						

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とおりとなっている。</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>13,175</td> <td>12,591</td> <td>12,593</td> <td>10,495</td> <td>※平成24年 9,820</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>105,493</td> <td>122,171</td> <td>167,025</td> <td>176,286</td> <td>※平成17年 188,460</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>13,267</td> <td>9,469</td> <td>5,779</td> <td>3,760</td> <td>4,567</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 45,320</td> <td>49,694</td> <td>46,892</td> <td>19,600</td> <td>9,530</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>民有林の未立木地面積は、昭和45年から減少傾向にあるが、平成24年には9,820ha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年から平成17年にかけて増加傾向にあり、林業就業者は、昭和45年から平成22年にかけて減少し、平成22年の65歳以上の割合は22%と高齢化も進行している。さらに、木材生産額は、昭和55年から平成22年にかけて減少している。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> <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、長伐期化や育成複層林化による多様な森林整備の一層の推進を</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)	13,175	12,591	12,593	10,495	※平成24年 9,820	2) 不在村者所有森林面積(ha)	105,493	122,171	167,025	176,286	※平成17年 188,460	3) 林業就業者 (人)	13,267	9,469	5,779	3,760	4,567	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 45,320	49,694	46,892	19,600	9,530
	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)	13,175	12,591	12,593	10,495	※平成24年 9,820																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	105,493	122,171	167,025	176,286	※平成17年 188,460																										
3) 林業就業者 (人)	13,267	9,469	5,779	3,760	4,567																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 45,320	49,694	46,892	19,600	9,530																										

	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みこととしている。															
③ 事業の進捗状況	<p>30年経過分の対象区域の樹種別面積割合は、スギが約12%、ヒノキが約88%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"> <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 (29年生)</td> <td>18m</td> <td>22cm</td> <td>1,400本</td> <td>459m³</td> </tr> <tr> <td>ヒノキ (29年生)</td> <td>13m</td> <td>19cm</td> <td>1,400本</td> <td>285m³</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 (29年生)	18m	22cm	1,400本	459m ³	ヒノキ (29年生)	13m	19cm	1,400本	285m ³
	樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積												
スギ (29年生)	18m	22cm	1,400本	459m ³												
ヒノキ (29年生)	13m	19cm	1,400本	285m ³												
④ 関連事業の整備状況	<p>一例として本流域が属する高知県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【高知県：第3期 高知県産業振興計画（平成28年3月）】 「生産性の向上による原木の増産や持続可能な森林づくり等、原木生産のさらなる拡大」、「ラミナ製材工場の稼働開始等、加工体制の強化」、「流通・販売体制の確立」、「CLTの普及等、木材需要の拡大」、「林業学校の充実・強化等、担い手の育成・確保」</p> <p>こうした中で本事業では、高知県等の森林・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、適正な密度管理、木材の有効利用等を図る搬出間伐など、引き続き適期の保育作業等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>費用便益分析の結果から効率性は確保されているが、さらに、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>															
⑦ 代替案の実現可能性	該当なし。															
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： 費用便益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持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：</p>															

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	S63～H112（最長95年間）
事業実施地区名	しまんとがわ 四万十川広域流域 10～29年経過分	事業実施主体	国立研究開発法人 森林研究・整備機構

事業の概要・目的	<p>本対象区域が存在する四万十川広域流域は、愛媛県南西部及び高知県西部を包括している。年平均気温は約14℃～19℃、年間降水量は約1,500mm～3,400mm程度となっている。</p> <p>本事業は、全般に地形が急峻な本流域内の民間による森林の造成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研究・整備機構と地域の関係者が分収造林契約の当事者となって森林の造成を行うことを目的としている。</p> <p>特に本流域においては、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 地勢が厳しい上に、台風の常襲地域となっているため、集中豪雨等に見舞われやすい気象条件下にあること、また、イノシシやシカの農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な造林を行い、山地災害防止、水源涵養等森林の持つ公益的機能の維持増進を図ることが必要となっていること <p>を踏まえ、愛媛県等の森林・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い、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く必要がある。</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研究・整備機構が、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 353件、事業対象区域面積 3,455ha (スギ123ha、ヒノキ3,064ha、その他268ha) ・ 総事業費：16,750,052 千円
----------	--

① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化等	<p>本事業の費用便益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便益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="padding-left: 20px;">総便益 (B)</td> <td style="text-align: right;">2,311,179 千円</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">総費用 (C)</td> <td style="text-align: right;">1,175,429 千円</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">分析結果 (B/C)</td> <td style="text-align: right;">1.97</td> </tr> </table>	総便益 (B)	2,311,179 千円	総費用 (C)	1,175,429 千円	分析結果 (B/C)	1.97
総便益 (B)	2,311,179 千円						
総費用 (C)	1,175,429 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とおりとなっている。</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>13,175</td> <td>12,591</td> <td>12,593</td> <td>10,495</td> <td>※平成24年 9,820</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>105,493</td> <td>122,171</td> <td>167,025</td> <td>176,286</td> <td>※平成17年 188,460</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>13,267</td> <td>9,469</td> <td>5,779</td> <td>3,760</td> <td>4,567</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 45,320</td> <td>49,694</td> <td>46,892</td> <td>19,600</td> <td>9,530</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">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>民有林の未立木地面積は、昭和45年から減少傾向にあるが、平成24年には9,820ha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年から平成17年にかけて増加傾向にあり、林業就業者は、昭和45年から平成22年にかけて減少し、平成22年の65歳以上の割合は22%と高齢化も進行している。さらに、木材生産額は、昭和55年から平成22年にかけて減少している。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> <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</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)	13,175	12,591	12,593	10,495	※平成24年 9,820	2) 不在村者所有森林面積(ha)	105,493	122,171	167,025	176,286	※平成17年 188,460	3) 林業就業者 (人)	13,267	9,469	5,779	3,760	4,567	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 45,320	49,694	46,892	19,600	9,530
	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)	13,175	12,591	12,593	10,495	※平成24年 9,820																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	105,493	122,171	167,025	176,286	※平成17年 188,460																										
3) 林業就業者 (人)	13,267	9,469	5,779	3,760	4,567																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 45,320	49,694	46,892	19,600	9,530																										

	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。
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1%、ヒノキが約76%、広葉樹等区域が約23%となっており、植栽木の成長は、獣害（シカ）等により一部に生育の遅れ等がみられるものの、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>【高知県：第3期 高知県産業振興計画（平成28年3月）】 「生産性の向上による原木の増産や持続可能な森林づくり等、原木生産のさらなる拡大」、「ラミナ製材工場の稼働開始等、加工体制の強化」、「流通・販売体制の確立」、「CLTの普及等、木材需要の拡大」、「林業学校の充実・強化等、担い手の育成・確保」</p> <p>こうした中で本事業では、高知県等の森林・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、不要侵入雑かん木、造林木のうち形質不良木等の除伐など、引き続き適期の保育作業等の実施を要望している。また、若齢林分にシカ被害が発生していることから、引き続き今後の被害状況を踏まえたシカ被害対策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>費用便益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： 費用便益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（四万十川広域流域 50年経過分）

所在地：愛媛県北宇和郡鬼北町

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 17m
胸高直径 24cm
成立本数 1,150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、風害等により広葉樹林化した区域が約14%存在し、当該区域の主な樹種は、コナラ等である。

指標年における生育状況（四万十川広域流域 50年経過分）

森林調査（Ⅵ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

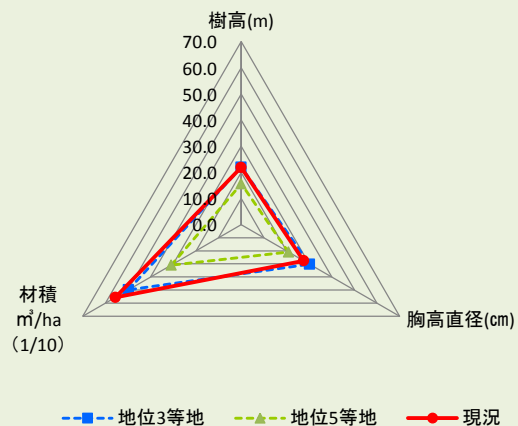
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
		面積 (ha)	71	438	4				49	562	
生育状況	林齢 (年生)	平均値	49	49	50				-	-	
		範囲	47 ~ 50	47 ~ 50	49 ~ 50	~	~	~	-	-	
	樹高 (m)	平均値	22	16	16				-	-	
		範囲	13 ~ 29	10 ~ 22	15 ~ 18	~	~	~	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均値	28	24	27				-	-	
		範囲	18 ~ 40	16 ~ 32	25 ~ 29	~	~	~	-	-	
	ha当たり材積 (m ³)	平均値	556	348	239				-	-	
		範囲	89 ~ 778	113 ~ 518	124 ~ 314	~	~	~	-	-	

※各数値は平成29年3月末現在のものである

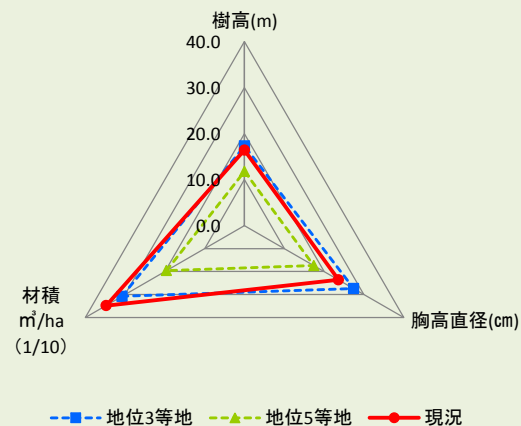
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※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：50年経過分 スギ



参考：50年経過分 ヒノキ



指標年における事例（四万十川広域流域 30年経過分）

所在地：愛媛県北宇和郡鬼北町

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 10m
 - 胸高直径 16cm
 - 成立本数 1,600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（四万十川広域流域 30年経過分）

森林調査（Ⅵ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

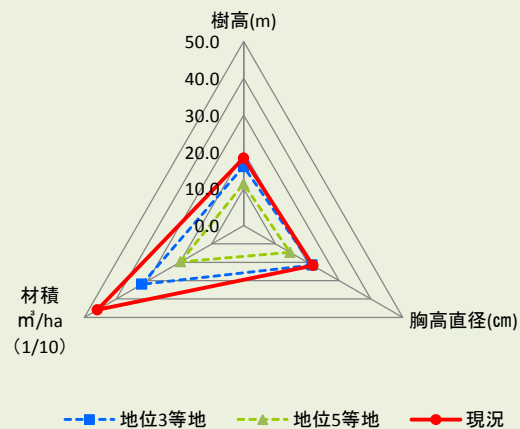
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
		面積 (ha)	14	106							120
生育状況	林齢 (年生)	平均値	29	29					-	-	
		範囲	28 ~ 30	28 ~ 30	~	~	~	~	-	-	
	樹高 (m)	平均値	18	13					-	-	
		範囲	15 ~ 24	10 ~ 17	~	~	~	~	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均値	22	19					-	-	
		範囲	16 ~ 30	15 ~ 25	~	~	~	~	-	-	
	ha当たり材積 (m ³)	平均値	459	285					-	-	
		範囲	209 ~ 776	169 ~ 415	~	~	~	~	-	-	

※各数値は平成29年3月末現在のものである

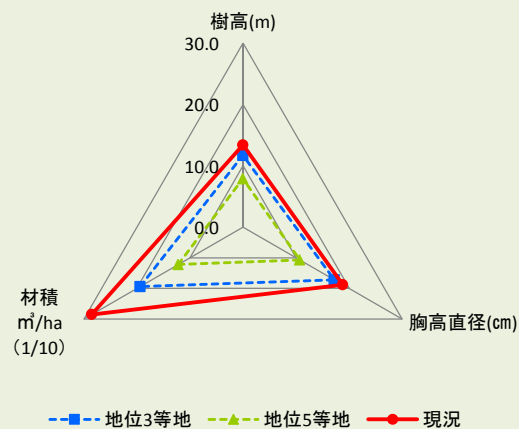
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※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



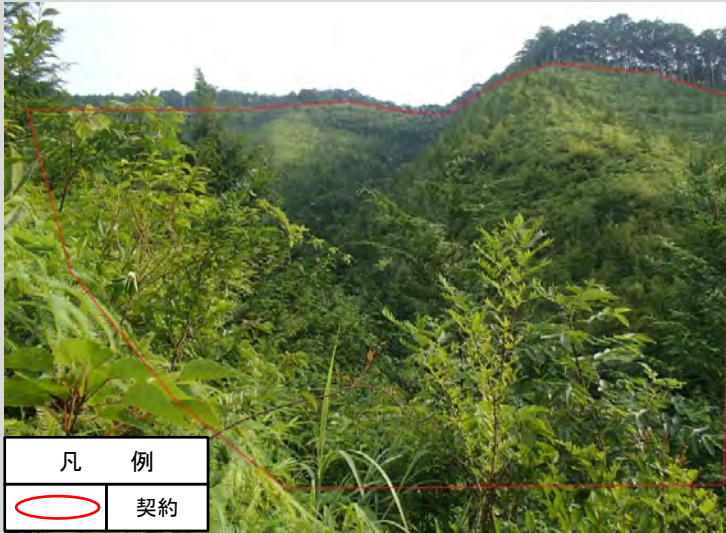
参考：30年経過分 ヒノキ



指標年における事例（四万十川広域流域 10年経過分）

所在地：高知県宿毛市

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 6cm
成立本数 2,700本/ha
(植栽本数 2,700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（四万十川広域流域 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		
	生育状況	1	100%	162	100%							163	100%	50	
生育順調	1	100%	159	98%							160	98%			
生育遅れ			2	1%							2	1%			
広葉樹林化			1	1%							1	1%			

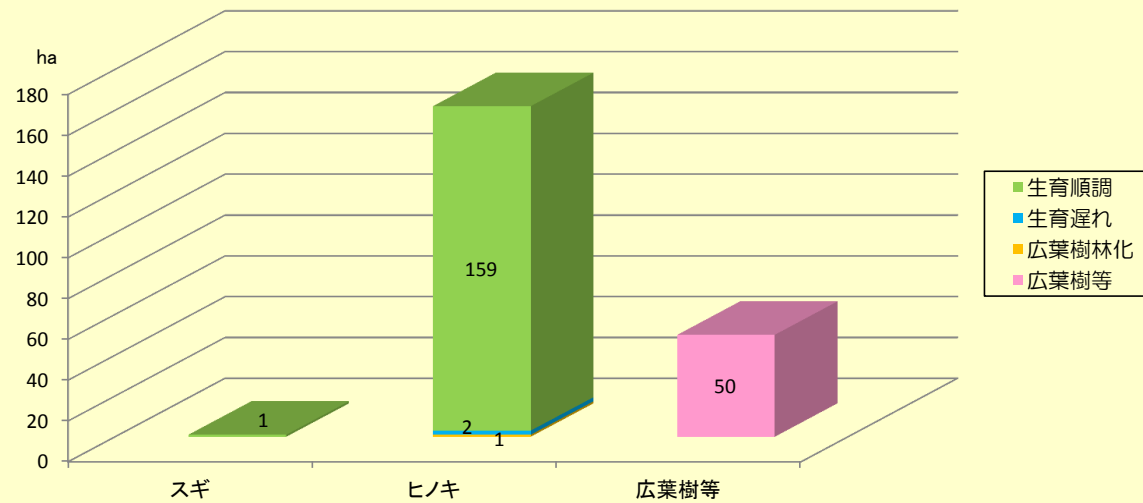
率 : 樹種毎の生育状況の割合を示す。

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。

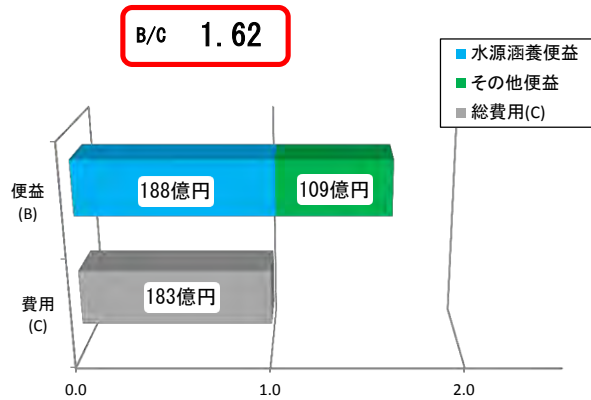
広葉樹林化 : 広葉樹等の後生樹木が過半を占める林分。

参考：10年経過契約地



指標年における費用便益分析結果 (四万十川広域流域)

50年経過分(S42年度契約地)



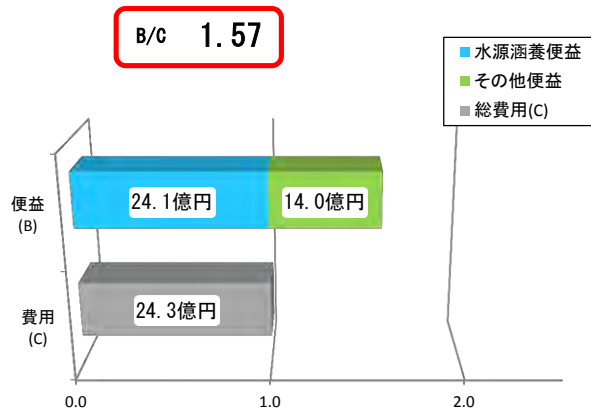
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	18,801,668
山地保全便益	8,942,695
環境保全便益	1,712,475
木材生産等便益	232,321
総便益(B)	29,689,159

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	18,277,417

30年経過分(S62年度契約地)



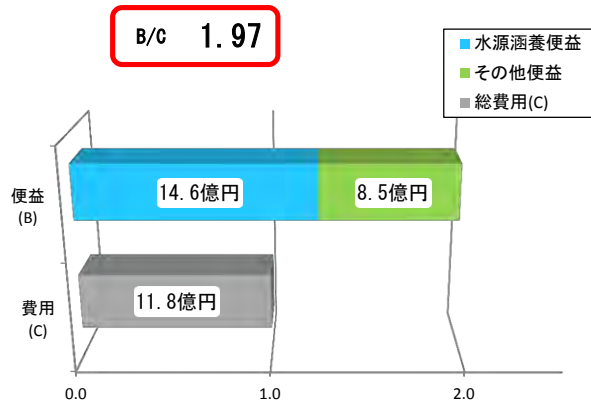
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	2,407,115
山地保全便益	1,144,931
環境保全便益	222,963
木材生産等便益	32,530
総便益(B)	3,807,539

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	2,425,870

10年経過分(H19年度契約地)



(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	1,463,165
山地保全便益	695,936
環境保全便益	135,190
木材生産等便益	16,888
総便益(B)	2,311,179

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	1,175,429