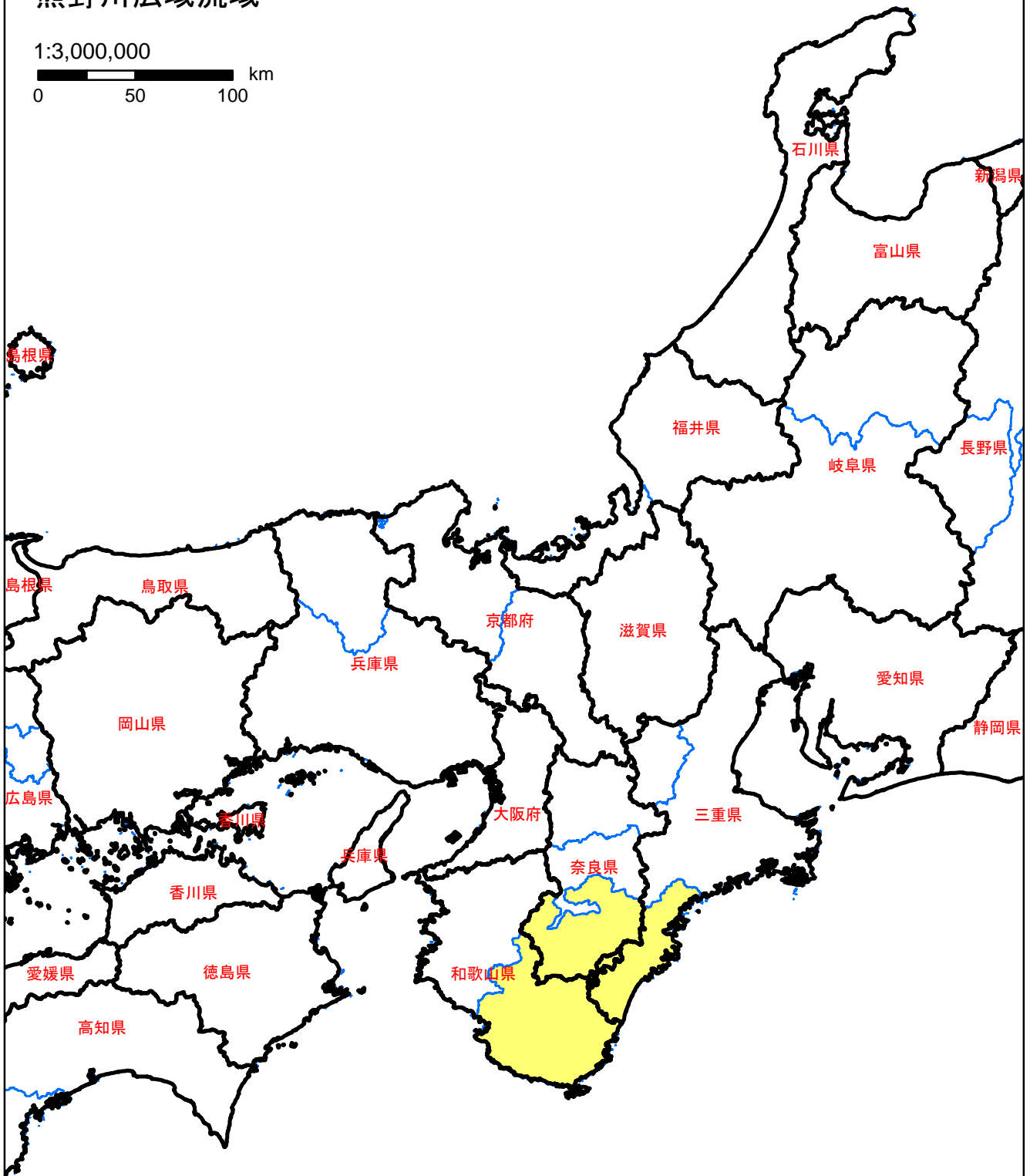


平成29年度水源林造成事業評価(期中の評価)対象広域流域

熊野川広域流域

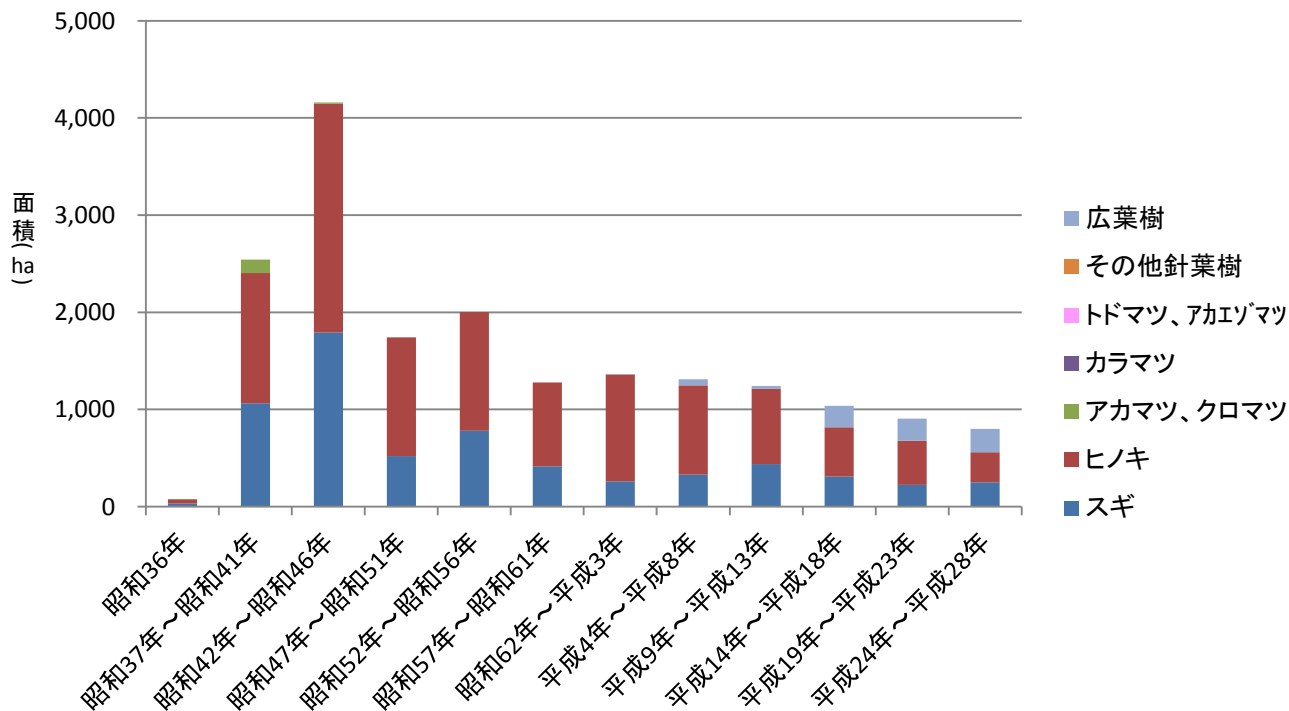
1:3,000,000

0 50 100 km



樹種別、齢級別植栽面積(熊野川広域流域)

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	32	44	4					80
XI	昭和37年～昭和41年	1,064	1,340	139					2,543
X	昭和42年～昭和46年	1,793	2,352	14					4,158
IX	昭和47年～昭和51年	521	1,221						1,742
VIII	昭和52年～昭和56年	782	1,219						2,001
VII	昭和57年～昭和61年	414	864						1,278
VI	昭和62年～平成3年	261	1,099					2	1,362
V	平成4年～平成8年	330	918					64	1,312
IV	平成9年～平成13年	438	775					28	1,241
III	平成14年～平成18年	308	507					223	1,039
II	平成19年～平成23年	223	457					226	906
I	平成24年～平成28年	252	308					240	799
総計		6,417	11,105	157				783	18,462



本流域の植栽面積は、昭和42年～昭和46年までの5年間が最も多く、約4,200ha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～H124（最長150年間）
事業実施地区名	<small>くまのがわ</small> 熊野川広域流域 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熊野川広域流域は、三重県南部、奈良県南部及び和歌山県東部を包括している。年平均気温は約13℃～17℃前後、年間降水量は約2,200mm～4,300mm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> <p>○ 急峻な山地地帯を形成しているほか、大台ヶ原に象徴されるように全国屈指の多雨地帯となっている。また、古くから林業も盛んで、尾鷲市を発祥とする「尾鷲林業」などが有名である。本流域は平成23年の台風23号や平成25年9月の豪雨により大規模な被害が発生し、松くい虫被害も顕著な地域であり、木材生産機能のみならず水土保持機能等の森林の持つ公益的機能に対し高度の発揮が必要であること</p> <p>を踏まえ、三重県等の森林・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、虫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 73件、事業対象区域面積 5,061ha (スギ2,182ha、ヒノキ2,720ha、アカツ・クマツ157ha、その他2ha) ・ 総事業費：32,188,437 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 border="0"> <tr> <td>総便益 (B)</td> <td>26,335,167 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>18,502,281 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.42</td> </tr> </table>	総便益 (B)	26,335,167 千円	総費用 (C)	18,502,281 千円	分析結果 (B/C)	1.42
総便益 (B)	26,335,167 千円						
総費用 (C)	18,502,281 千円						
分析結果 (B/C)	1.42						

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>本流域が属する三重県、奈良県、和歌山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%; 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>5,147</td> <td>8,036</td> <td>10,268</td> <td>7,742</td> <td><small>※平成24年</small> 7,697</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>246,026</td> <td>290,075</td> <td>345,764</td> <td>351,175</td> <td><small>※平成17年</small> 352,068</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>17,846</td> <td>12,380</td> <td>7,825</td> <td>4,679</td> <td>3,570</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td><small>※昭和46年</small> 84,821</td> <td>89,500</td> <td>69,051</td> <td>27,270</td> <td>8,490</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年から平成2年にかけて大幅に増加しており、それ以降は減少傾向にあるが、平成24年には7,697ha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21%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</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)	5,147	8,036	10,268	7,742	<small>※平成24年</small> 7,697	2) 不在村者所有森林面積(ha)	246,026	290,075	345,764	351,175	<small>※平成17年</small> 352,068	3) 林業就業者 (人)	17,846	12,380	7,825	4,679	3,570	4) 木材生産額 (百万円)	<small>※昭和46年</small> 84,821	89,500	69,051	27,270	8,490
	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)	5,147	8,036	10,268	7,742	<small>※平成24年</small> 7,697																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	246,026	290,075	345,764	351,175	<small>※平成17年</small> 352,068																										
3) 林業就業者 (人)	17,846	12,380	7,825	4,679	3,570																										
4) 木材生産額 (百万円)	<small>※昭和46年</small> 84,821	89,500	69,051	27,270	8,490																										

	<p>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40%、ヒノキが約32%、アカマツ・クマツが約1%、一部虫害等によりカシ等が成長して広葉樹林化した区域は約27%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、3～5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 (48年生)</td> <td>19m</td> <td>23cm</td> <td>1,400本</td> <td>458m³</td> </tr> <tr> <td>ヒノキ (48年生)</td> <td>14m</td> <td>20cm</td> <td>1,700本</td> <td>282m³</td> </tr> <tr> <td>アカマツ (49年生)</td> <td>12m</td> <td>19cm</td> <td>800本</td> <td>132m³</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	23cm	1,400本	458m ³	ヒノキ (48年生)	14m	20cm	1,700本	282m ³	アカマツ (49年生)	12m	19cm	800本	132m 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	23cm	1,400本	458m ³																	
ヒノキ (48年生)	14m	20cm	1,700本	282m ³																	
アカマツ (49年生)	12m	19cm	800本	132m ³																	
④ 関連事業の整備状況	<p>一例として本流域が属する和歌山県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【和歌山県：和歌山県長期総合計画（平成29年4月）】</p> <p>「素材生産を行う「経済林」と森林保全を行う「環境林」との明確な区分等、森林ゾーニングによる施策の選択と集中の強化」、「作業道等の整備や高性能林業機械の導入支援等、林業・木材産業の成長産業化の推進」、「水源の涵養等多面的機能の維持・増進、針広混交林化の促進等、多様で健全な森林づくりの推進」</p> <p>こうした中で本事業では、和歌山県等の森林・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、虫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、虫害等によって、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：</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～H111（最長115年間）
事業実施地区名	くまのがわ 熊野川広域流域 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熊野川広域流域は、三重県南部、奈良県南部及び和歌山県東部を包括している。年平均気温は約13℃～17℃前後、年間降水量は約2,200mm～4,300mm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> <p>○ 急峻な山地地帯を形成しているほか、大台ヶ原に象徴されるように全国屈指の多雨地帯となっている。また、古くから林業も盛んで、尾鷲市を発祥とする「尾鷲林業」などが有名である。本流域は平成23年の台風23号や平成25年9月の豪雨により大規模な被害が発生した地域であり、木材生産機能のみならず水土保持機能等の森林の持つ公益的機能に対し高度の発揮が必要であること</p> <p>を踏まえ、三重県等の森林・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、寒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 185件、事業対象区域面積 7,743ha（スギ2,623ha、ヒノキ5,108ha、その他12ha） ・ 総事業費： 55,169,642 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="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;">総便益 (B)</td> <td style="text-align: right;">3,228,926 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td style="text-align: right;">2,354,777 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td style="text-align: right;">1.37</td> </tr> </table>	総便益 (B)	3,228,926 千円	総費用 (C)	2,354,777 千円	分析結果 (B/C)	1.37
総便益 (B)	3,228,926 千円						
総費用 (C)	2,354,777 千円						
分析結果 (B/C)	1.37						

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>本流域が属する三重県、奈良県、和歌山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>5,147</td> <td>8,036</td> <td>10,268</td> <td>7,742</td> <td>※平成24年 7,697</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>246,026</td> <td>290,075</td> <td>345,764</td> <td>351,175</td> <td>※平成17年 352,068</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>17,846</td> <td>12,380</td> <td>7,825</td> <td>4,679</td> <td>3,570</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 84,821</td> <td>89,500</td> <td>69,051</td> <td>27,270</td> <td>8,490</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年から平成2年にかけて大幅に増加しており、それ以降は減少傾向にあるが、平成24年には7,697ha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21%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</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)	5,147	8,036	10,268	7,742	※平成24年 7,697	2) 不在村者所有森林面積(ha)	246,026	290,075	345,764	351,175	※平成17年 352,068	3) 林業就業者 (人)	17,846	12,380	7,825	4,679	3,570	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 84,821	89,500	69,051	27,270	8,490
	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)	5,147	8,036	10,268	7,742	※平成24年 7,697																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	246,026	290,075	345,764	351,175	※平成17年 352,068																										
3) 林業就業者 (人)	17,846	12,380	7,825	4,679	3,570																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 84,821	89,500	69,051	27,270	8,490																										

	<p>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12%、ヒノキが約70%、一部寒害等によりリョウブ等が成長して広葉樹林化した区域は約18%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="470 526 1452 616"> <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>17m</td> <td>23cm</td> <td>1,500本</td> <td>406m³</td> </tr> <tr> <td>ヒノキ (29年生)</td> <td>14m</td> <td>16cm</td> <td>2,600本</td> <td>290m³</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)	17m	23cm	1,500本	406m ³	ヒノキ (29年生)	14m	16cm	2,600本	290m 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)	17m	23cm	1,500本	406m ³												
ヒノキ (29年生)	14m	16cm	2,600本	290m 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和歌山県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【和歌山県：和歌山県長期総合計画（平成29年4月）】</p> <p>「素材生産を行う「経済林」と森林保全を行う「環境林」との明確な区分等、森林ゾーニングによる施策の選択と集中の強化」、「作業道等の整備や高性能林業機械の導入支援等、林業・木材産業の成長産業化の推進」、「水源の涵養等多面的機能の維持・増進、針広混交林化の促進等、多様で健全な森林づくりの推進」</p> <p>こうした中で本事業では、和歌山県等の森林・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>															
<p>⑥ 事業コスト縮減等の可能性</p>	<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、寒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、寒害等によって、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、水源涵養などの水士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：</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～H139（最長120年間）
事業実施地区名	<small>くまのがわ</small> 熊野川広域流域 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熊野川広域流域は、三重県南部、奈良県南部及び和歌山県東部を包括している。年平均気温は約13℃～17℃前後、年間降水量は約2,200mm～4,300mm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> <p>○ 急峻な山地地帯を形成しているほか、大台ヶ原に象徴されるように全国屈指の多雨地帯となっている。また、古くから林業も盛んで、尾鷲市を発祥とする「尾鷲林業」などが有名である。本流域は平成23年の台風23号や平成25年9月の豪雨により大規模な被害が発生した地域であり、木材生産機能のみならず水土保持機能等の森林の持つ公益的機能に対し高度の発揮が必要であること</p> <p>を踏まえ、三重県等の森林・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 379件、事業対象区域面積 4,704ha (スギ1,337ha、ヒノキ2,882ha、その他485ha) ・総事業費：25,977,123 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="width: 40%;">総便益 (B)</td> <td style="text-align: right;">4,767,825 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td style="text-align: right;">2,769,385 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td style="text-align: right;">1.72</td> </tr> </table>	総便益 (B)	4,767,825 千円	総費用 (C)	2,769,385 千円	分析結果 (B/C)	1.72
総便益 (B)	4,767,825 千円						
総費用 (C)	2,769,385 千円						
分析結果 (B/C)	1.72						

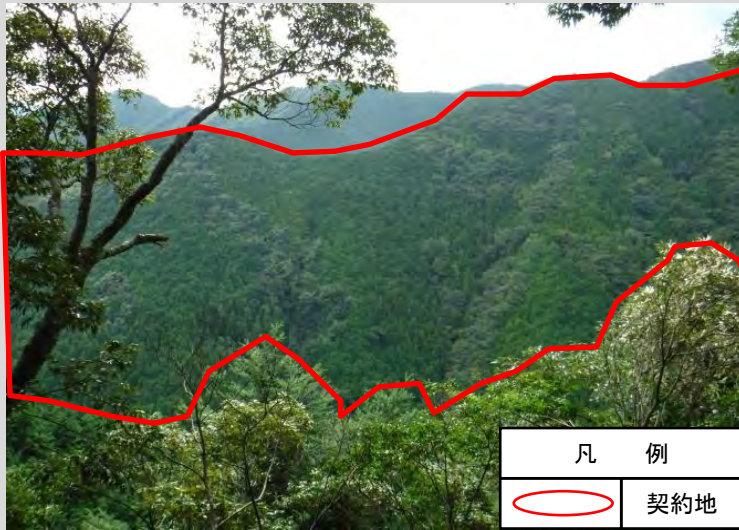
② 森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化	<p>本流域が属する三重県、奈良県、和歌山県における民有林の森林・林業情勢、農山漁村の状況その他の社会経済情勢の変化は以下のとおりとなっている。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>昭和45年 (1970)</th> <th>昭和55年 (1980)</th> <th>平成2年 (1990)</th> <th>平成12年 (2000)</th> <th>平成22年 (2010)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 未立木地面積 (ha)</td> <td>5,147</td> <td>8,036</td> <td>10,268</td> <td>7,742</td> <td><small>※平成24年</small> 7,697</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>246,026</td> <td>290,075</td> <td>345,764</td> <td>351,175</td> <td><small>※平成17年</small> 352,068</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>17,846</td> <td>12,380</td> <td>7,825</td> <td>4,679</td> <td>3,570</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td><small>※昭和46年</small> 84,821</td> <td>89,500</td> <td>69,051</td> <td>27,270</td> <td>8,490</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年から平成2年にかけて大幅に増加しており、それ以降は減少傾向にあるが、平成24年には7,697ha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21%と高齢化も進行している。</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)	5,147	8,036	10,268	7,742	<small>※平成24年</small> 7,697	2) 不在村者所有森林面積(ha)	246,026	290,075	345,764	351,175	<small>※平成17年</small> 352,068	3) 林業就業者 (人)	17,846	12,380	7,825	4,679	3,570	4) 木材生産額 (百万円)	<small>※昭和46年</small> 84,821	89,500	69,051	27,270	8,490
	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)	5,147	8,036	10,268	7,742	<small>※平成24年</small> 7,697																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	246,026	290,075	345,764	351,175	<small>※平成17年</small> 352,068																										
3) 林業就業者 (人)	17,846	12,380	7,825	4,679	3,570																										
4) 木材生産額 (百万円)	<small>※昭和46年</small> 84,821	89,500	69,051	27,270	8,490																										

	<p>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>
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20%、ヒノキが約55%、広葉樹等区域が約25%となっている。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和歌山県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【和歌山県：和歌山県長期総合計画（平成29年4月）】 「素材生産を行う「経済林」と森林保全を行う「環境林」との明確な区分等、森林ゾーニングによる施策の選択と集中の強化」、「作業道等の整備や高性能林業機械の導入支援等、林業・木材産業の成長産業化の推進」、「水源の涵養等多面的機能の維持・増進、針広混交林化の促進等、多様で健全な森林づくりの推進」</p> <p>こうした中で本事業では、和歌山県等の森林・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（熊野川広域流域 50年経過分）

所在地：和歌山県田辺市

遠景



当該対象地は、スギが植栽されており、生育状況は以下のとおりである。

- 1) スギ
 - 樹 高 18m
 - 胸高直径 20cm
 - 成立本数 1,200本/ha
 - （植栽本数 3,000本/ha）

写真上：スギ植栽地内（生育順調）

近景



写真中：スギ植栽地林内（生育順調）

近景



本対象地には、虫害等により広葉樹林化した区域が約10%存在し、当該区域の主な樹種は、カシ等である。

指標年における生育状況（熊野川広域流域 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

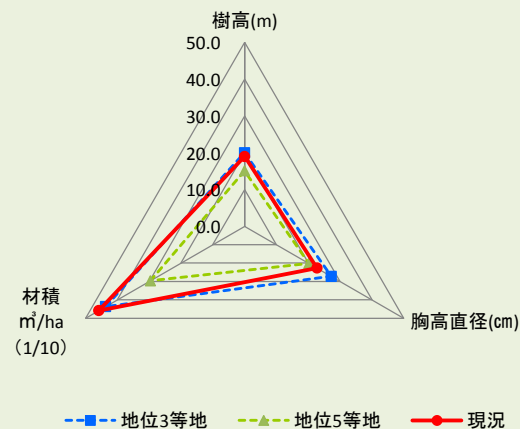
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
		面積 (ha)	204	161	7				137	509	
生育状況	林齢 (年生)	平均値	48	48	49				-	-	
		範囲	38 ~ 50	38 ~ 50	48 ~ 50	~	~	~	-	-	
	樹高 (m)	平均値	19	14	12				-	-	
		範囲	13 ~ 25	11 ~ 19	12 ~ 12	~	~	~	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均値	23	20	19				-	-	
		範囲	16 ~ 32	13 ~ 29	18 ~ 19	~	~	~	-	-	
	ha当たり材積 (m ³)	平均値	458	282	132				-	-	
		範囲	134 ~ 707	80 ~ 476	132 ~ 132	~	~	~	-	-	

※各数値は平成29年3月末現在のものである

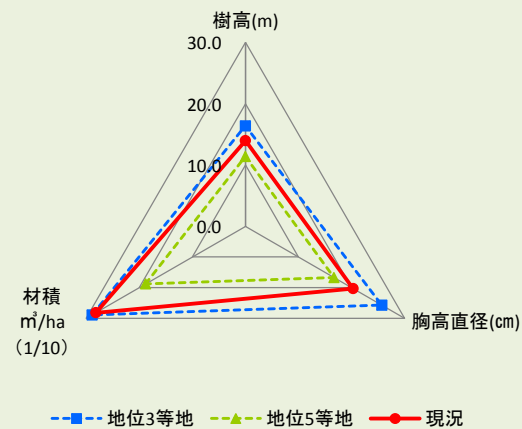
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※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



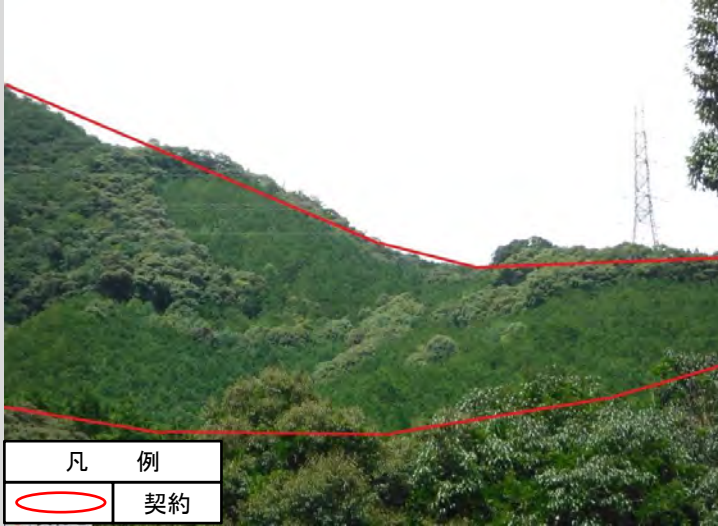
参考：50年経過分 ヒノキ



指標年における事例（熊野川広域流域 30年経過分）

所在地：三重県北牟婁郡紀北町

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 14m
 - 胸高直径 16cm
 - 成立本数 2,100本/ha
 - (植栽本数 4,000本/ha)

写真上：ヒノキ植栽地林内
(生育順調)

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（熊野川広域流域 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

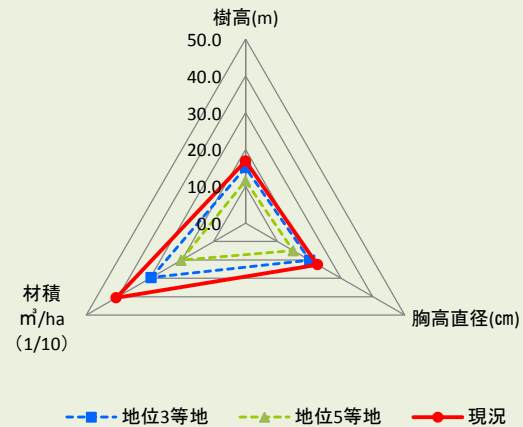
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
		面積 (ha)	6	34						9	49
生育状況	林齢 (年生)	平均値	29	29					-	-	
		範囲	28 ~ 29	28 ~ 30	~	~	~	~	-	-	
	樹高 (m)	平均値	17	14					-	-	
		範囲	15 ~ 19	13 ~ 16	~	~	~	~	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均値	23	16					-	-	
		範囲	14 ~ 26	14 ~ 20	~	~	~	~	-	-	
	ha当たり材積 (m ³)	平均値	406	290					-	-	
		範囲	354 ~ 480	219 ~ 383	~	~	~	~	-	-	

※各数値は平成29年3月末現在のものである

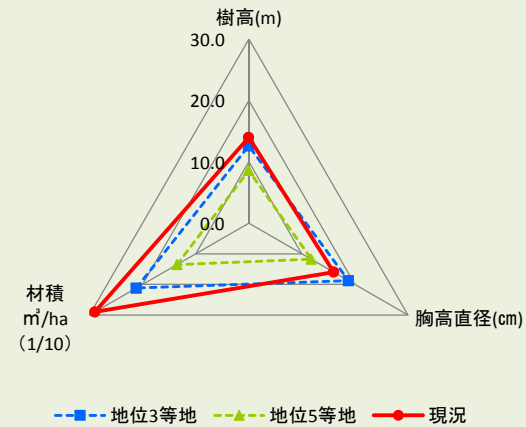
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※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



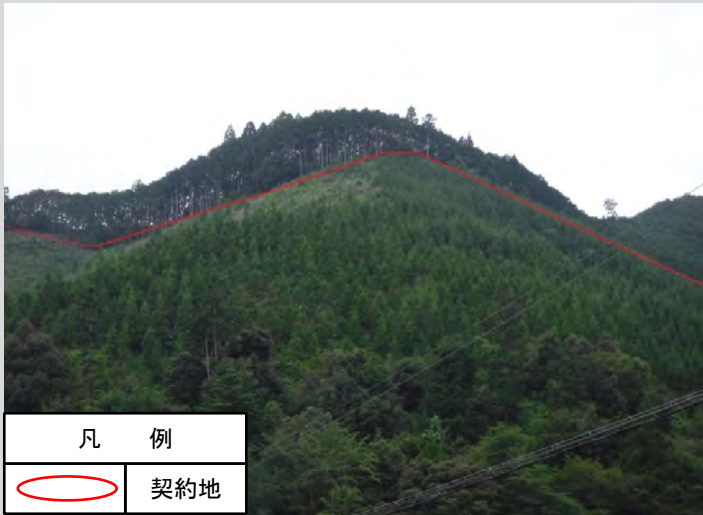
参考：30年経過分 ヒノキ



指標年における事例（熊野川広域流域 10年経過分）

所在地：奈良県吉野郡下北山村

遠景



当該対象地は、スギが植栽されており、生育状況は以下のとおりである。

- 1) スギ
樹高 6m
胸高直径 8cm
成立本数 2,300本/ha
(植栽本数 3,000本/ha)

写真上：林外から遠望したスギ植栽地

近景



写真下：スギ植栽地林内（生育順調）

指標年における生育状況（熊野川広域流域 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	面積	
	生育状況	88	100%	243	100%							331	100%	111	
生育順調	85	97%	227	93%							312	94%			
生育遅れ	3	3%	14	6%							17	5%			
広葉樹林化			2	1%							2	1%			

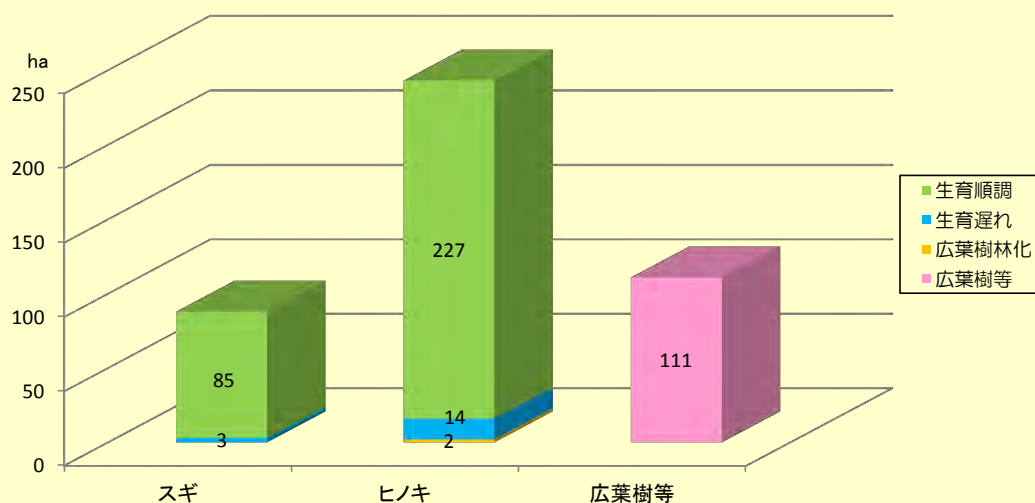
率：樹種毎の生育状況の割合を示す。

生育順調：植栽木の1ha当たり成立本数が限界生立本数（森林保険における齢級別限界生立本数で、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。

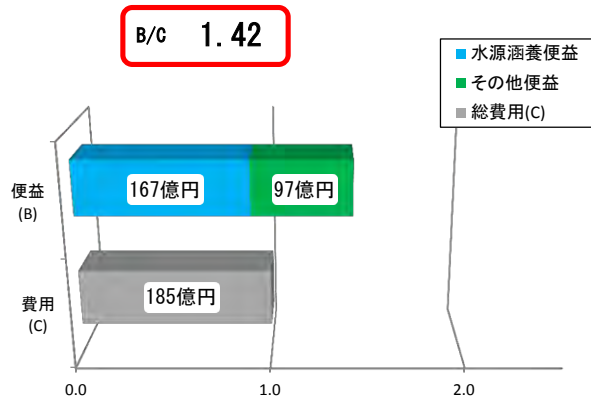
広葉樹林化：広葉樹等の後生樹木が過半を占める林分。

参考：10年経過契約地



指標年における費用便益分析結果 (熊野川広域流域)

50年経過分(S42年度契約地)



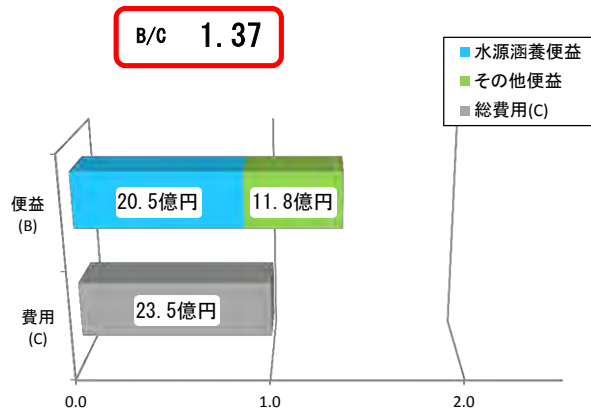
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	16,663,354
山地保全便益	8,027,719
環境保全便益	1,491,237
木材生産等便益	152,857
総便益(B)	26,335,167

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	18,502,281

30年経過分(S62年度契約地)



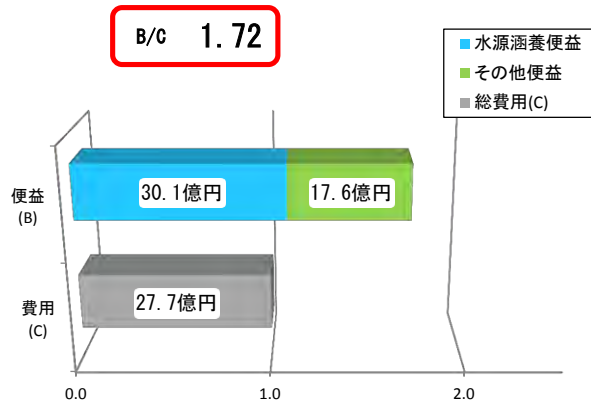
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	2,045,644
山地保全便益	985,519
環境保全便益	173,545
木材生産等便益	24,218
総便益(B)	3,228,926

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	2,354,777

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	3,011,021
山地保全便益	1,450,586
環境保全便益	275,143
木材生産等便益	31,075
総便益(B)	4,767,825

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	2,769,385