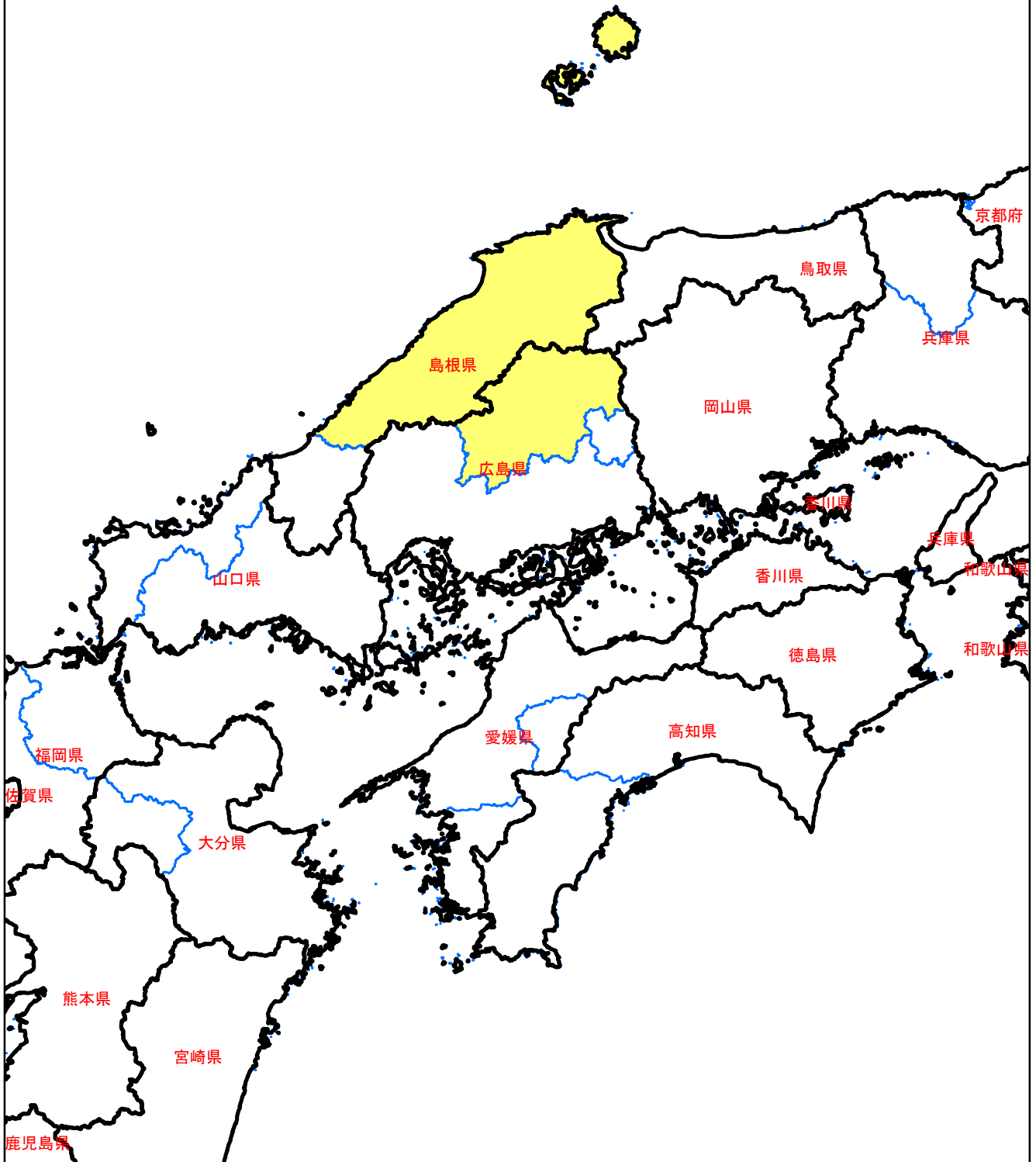


# 平成29年度水源林造成事業評価(期中の評価)対象広域流域

## 江の川広域流域

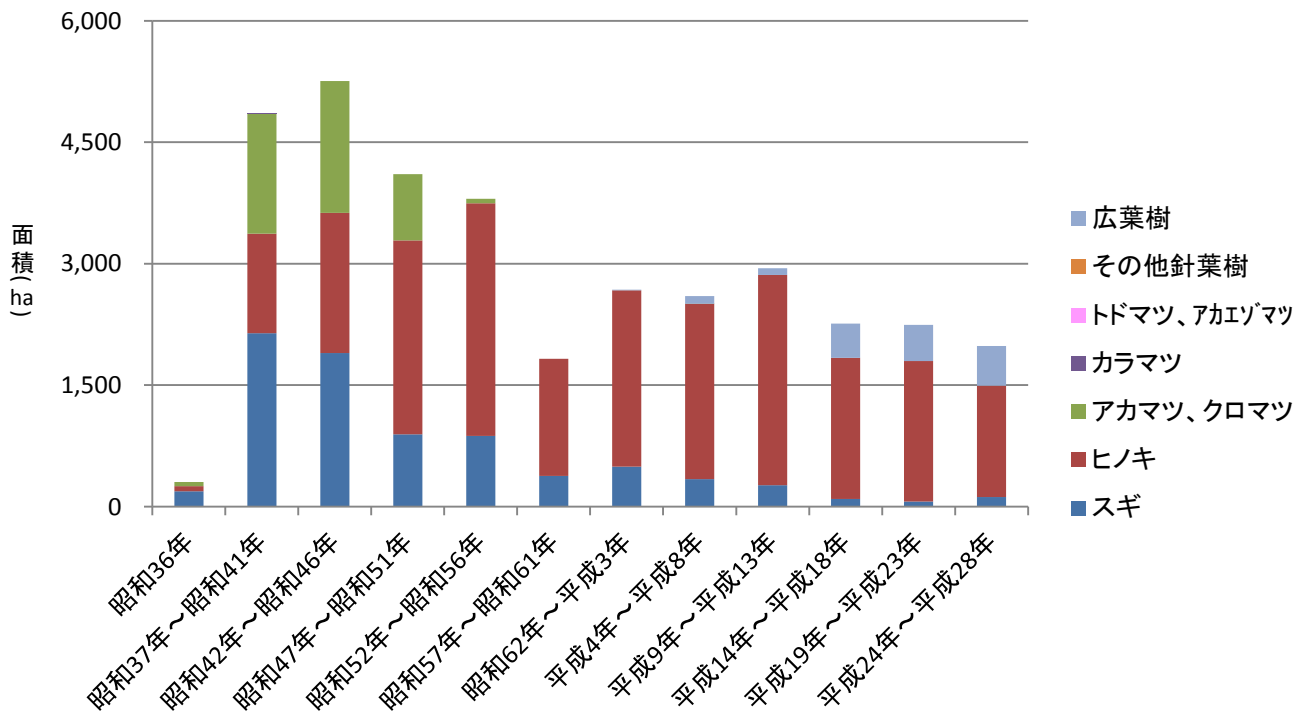
1:3,000,000

0 50 100 km



## 樹種別、齢級別植栽面積（江の川広域流域）

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	190	64	52					305
XI	昭和37年～昭和41年	2,144	1,228	1,476	1				4,849
X	昭和42年～昭和46年	1,897	1,730	1,628					5,256
IX	昭和47年～昭和51年	895	2,393	816					4,104
VIII	昭和52年～昭和56年	872	2,875	53					3,800
VII	昭和57年～昭和61年	380	1,448						1,827
VI	昭和62年～平成3年	493	2,179					6	2,678
V	平成4年～平成8年	339	2,168	0				94	2,600
IV	平成9年～平成13年	264	2,596					86	2,946
III	平成14年～平成18年	95	1,742					425	2,262
II	平成19年～平成23年	65	1,735					443	2,243
I	平成24年～平成28年	119	1,373					490	1,983
総計		7,752	21,531	4,026	1			1,543	34,853



本流域の植栽面積は、昭和42年～昭和46年までの5年間で最も多く、約5,300haの植栽を実施している。

植栽樹種については、事業開始当初はスギ、アカマツが主体であったが、昭和47年以降は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～H125（最長150年間）
事業実施地区名	江の川広域流域 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江の川広域流域は、島根県東部及び中央部並びに江の川上流の広島県の一部を包括している。年平均気温は約11℃～16℃、年間降水量は約1,400mm～2,200mm程度である。</p> <p>本事業は、近年の山地災害の状況を踏まえ、脆弱な地質の山地が多い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"> <li>○ 梅雨末期の前線の移動に伴い、集中豪雨を受けることが多く、平成22年7月16日に発生した「庄原ゲリラ豪雨」により、広島県庄原市で土石流・洪水氾濫が発生するなど大きな被害のあった地域であること、また松くい虫被害は、平成23年度に過去最高の被害量となり、ナラ枯れ被害は、島根県西部で発生していたものが流域全域にまで拡大してきている状況となっており、被害地の復旧や計画的な造林により水土保持、景観保全等森林の公益的機能の発揮が必要とされていること</li> </ul> <p>を踏まえ、島根県等の森林・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、雪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、事業コスト削減等に努めている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主な事業内容：契約件数 368件、事業対象区域面積 10,996ha (スギ3,938ha、ヒノキ4,172ha、アカマツ・クロマツ2,796ha、カラマツ1ha、その他89ha)</li> <li>・総事業費：62,206,744 千円</li> </ul>
----------	---

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="width: 60%;">総便益 (B)</td> <td style="text-align: right;">32,539,939 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td style="text-align: right;">22,265,441 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td style="text-align: right;">1.46</td> </tr> </table>	総便益 (B)	32,539,939 千円	総費用 (C)	22,265,441 千円	分析結果 (B/C)	1.46
総便益 (B)	32,539,939 千円						
総費用 (C)	22,265,441 千円						
分析結果 (B/C)	1.46						

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>本流域が属する島根県及び広島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>15,714</td> <td>25,433</td> <td>20,630</td> <td>20,482</td> <td>※平成24年 19,586</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>81,419</td> <td>110,568</td> <td>106,535</td> <td>140,456</td> <td>※平成17年 141,914</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>5,222</td> <td>5,857</td> <td>3,554</td> <td>2,689</td> <td>2,957</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 40,025</td> <td>32,303</td> <td>25,859</td> <td>10,370</td> <td>5,220</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年から昭和55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19,586ha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55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13%と高齢化も進行している。さらに、木材生産額は、昭和46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)	15,714	25,433	20,630	20,482	※平成24年 19,586	2) 不在村者所有森林面積(ha)	81,419	110,568	106,535	140,456	※平成17年 141,914	3) 林業就業者 (人)	5,222	5,857	3,554	2,689	2,957	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 40,025	32,303	25,859	10,370	5,220
	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)	15,714	25,433	20,630	20,482	※平成24年 19,586																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	81,419	110,568	106,535	140,456	※平成17年 141,914																										
3) 林業就業者 (人)	5,222	5,857	3,554	2,689	2,957																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 40,025	32,303	25,859	10,370	5,220																										

	<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25%、ヒノキが約38%、アカマツ・クマツが約32%、一部雪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5%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<sup>(注1)</sup>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 (47年生)</td> <td>19m</td> <td>25cm</td> <td>1,000本</td> <td>408m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>ヒノキ (45年生)</td> <td>15m</td> <td>19cm</td> <td>1,400本</td> <td>310m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>アカマツ (47年生)</td> <td>15m</td> <td>23cm</td> <td>1,100本</td> <td>224m<sup>3</sup></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 (47年生)	19m	25cm	1,000本	408m <sup>3</sup>	ヒノキ (45年生)	15m	19cm	1,400本	310m <sup>3</sup>	アカマツ (47年生)	15m	23cm	1,100本	224m <sup>3</sup>
	樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積																	
スギ (47年生)	19m	25cm	1,000本	408m <sup>3</sup>																	
ヒノキ (45年生)	15m	19cm	1,400本	310m <sup>3</sup>																	
アカマツ (47年生)	15m	23cm	1,100本	224m <sup>3</sup>																	
④ 関連事業の整備状況	<p>一例として本流域が属する島根県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【島根県：新たな農林水産業・農山漁村活性化計画[第3期戦略プラン] (平成28年3月)】</p> <p>「需要に応える原木増産」、「木材製品の品質向上・出荷拡大」、「低コスト再造林の推進」、「公益的機能が強く災害に強い森林づくり」</p> <p>こうした中で本事業では、島根県等の森林・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、雪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"> <li>・ 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、降水量が少なく脆弱な地質の山地が多い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。</li> <li>・ 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、雪害等によって、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。</li> <li>・ 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。</li> </ul> <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～H135（最長150年間）
事業実施地区名	江の川広域流域 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江の川広域流域は、島根県東部及び中央部並びに江の川上流の広島県の一部を包括している。年平均気温は約11℃～16℃、年間降水量は約1,400mm～2,200mm程度である。</p> <p>本事業は、近年の山地災害の状況を踏まえ、脆弱な地質の山地が多い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>○ 梅雨末期の前線の移動に伴い、集中豪雨を受けることが多く、平成22年7月16日に発生した「庄原ゲリラ豪雨」により、広島県庄原市で土石流・洪水氾濫が発生するなど大きな被害のあった地域であること、また松くい虫被害は、平成23年度に過去最高の被害量となり、ナラ枯れ被害は、島根県西部で発生していたものが流域全域にまで拡大してきている状況となっており、被害地の復旧や計画的な造林により水土保持、景観保全等森林の公益的機能の発揮が必要とされていること</p> <p>を踏まえ、島根県等の森林・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、雪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"> <li>・主な事業内容：契約件数 561件、事業対象区域面積 12,442ha (スギ2,784ha、ヒノキ8,389ha、アカマツ・クマツ1,229ha、その他40ha)</li> <li>・総事業費：78,265,273 千円</li> </ul>
----------	---

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="text-align: right;">総便益 (B)</td> <td style="text-align: right;">6,957,742</td> <td style="text-align: right;">千円</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">総費用 (C)</td> <td style="text-align: right;">4,931,540</td> <td style="text-align: right;">千円</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">分析結果 (B/C)</td> <td colspan="2" style="text-align: right;">1.41</td> </tr> </table>	総便益 (B)	6,957,742	千円	総費用 (C)	4,931,540	千円	分析結果 (B/C)	1.41	
総便益 (B)	6,957,742	千円								
総費用 (C)	4,931,540	千円								
分析結果 (B/C)	1.41									

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>本流域が属する島根県及び広島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>15,714</td> <td>25,433</td> <td>20,630</td> <td>20,482</td> <td>※平成24年 19,586</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>81,419</td> <td>110,568</td> <td>106,535</td> <td>140,456</td> <td>※平成17年 141,914</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>5,222</td> <td>5,857</td> <td>3,554</td> <td>2,689</td> <td>2,957</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 40,025</td> <td>32,303</td> <td>25,859</td> <td>10,370</td> <td>5,220</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; 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年から昭和55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19,586ha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55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13%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)	15,714	25,433	20,630	20,482	※平成24年 19,586	2) 不在村者所有森林面積(ha)	81,419	110,568	106,535	140,456	※平成17年 141,914	3) 林業就業者 (人)	5,222	5,857	3,554	2,689	2,957	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 40,025	32,303	25,859	10,370	5,220
	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)	15,714	25,433	20,630	20,482	※平成24年 19,586																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	81,419	110,568	106,535	140,456	※平成17年 141,914																										
3) 林業就業者 (人)	5,222	5,857	3,554	2,689	2,957																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 40,025	32,303	25,859	10,370	5,220																										

	<p>さらに、木材生産額は、昭和46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、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1%、ヒノキが約98%、一部雪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1%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<sup>(注1)</sup>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="472 562 1449 651"> <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 (30年生)</td> <td>15m</td> <td>21cm</td> <td>1,500本</td> <td>405m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>ヒノキ (29年生)</td> <td>15m</td> <td>20cm</td> <td>1,500本</td> <td>360m<sup>3</sup></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 (30年生)	15m	21cm	1,500本	405m <sup>3</sup>	ヒノキ (29年生)	15m	20cm	1,500本	360m <sup>3</sup>
	樹高	胸高直径	1ha当たり成立本数	1ha当たり材積												
スギ (30年生)	15m	21cm	1,500本	405m <sup>3</sup>												
ヒノキ (29年生)	15m	20cm	1,500本	360m <sup>3</sup>												
<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島根県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【島根県：新たな農林水産業・農山漁村活性化計画[第3期戦略プラン] (平成28年3月)】</p> <p>「需要に応える原木増産」、「木材製品の品質向上・出荷拡大」、「低コスト再造林の推進」、「公益的機能が強く災害に強い森林づくり」</p> <p>こうした中で本事業では、島根県等の森林・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、雪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"> <li>・ 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、降水量が少なく脆弱な地質の山地が多い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。</li> <li>・ 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、雪害等によって、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。</li> <li>・ 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。</li> </ul> <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～H119（最長110年間）
事業実施地区名	江の川広域流域 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

<p>事業の概要・目的</p>	<p>本対象区域が存在する江の川広域流域は、島根県東部及び中央部並びに江の川上流の広島県の一部を包括している。年平均気温は約11℃～16℃、年間降水量は約1,400mm～2,200mm程度である。</p> <p>本事業は、近年の山地災害の状況を踏まえ、脆弱な地質の山地が多い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>○ 梅雨末期の前線の移動に伴い、集中豪雨を受けることが多く、平成22年7月16日に発生した「庄原ゲリラ豪雨」により、広島県庄原市で土石流・洪水氾濫が発生するなど大きな被害のあった地域であること、また松くい虫被害は、平成23年度に過去最高の被害量となり、ナラ枯れ被害は、島根県西部で発生していたものが流域全域にまで拡大してきている状況となっており、被害地の復旧や計画的な造林により水土保持、景観保全等森林の公益的機能の発揮が必要とされていること</p> <p>を踏まえ、島根県等の森林・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"> <li>・主な事業内容：契約件数 703件、事業対象区域面積 9,505ha（スギ903ha、ヒノキ7,734ha、その他868ha）</li> <li>・総事業費： 46,040,799 千円</li> </ul>																														
<p>① 費用便益分析の算定基礎となった要因の変化等</p>	<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 border="1"> <tr> <td>総便益 (B)</td> <td>4,288,768 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>2,422,301 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.77</td> </tr> </table>	総便益 (B)	4,288,768 千円	総費用 (C)	2,422,301 千円	分析結果 (B/C)	1.77																								
総便益 (B)	4,288,768 千円																														
総費用 (C)	2,422,301 千円																														
分析結果 (B/C)	1.77																														
<p>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>	<p>本流域が属する島根県及び広島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"> <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>15,714</td> <td>25,433</td> <td>20,630</td> <td>20,482</td> <td>※平成24年 19,586</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>81,419</td> <td>110,568</td> <td>106,535</td> <td>140,456</td> <td>※平成17年 141,914</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>5,222</td> <td>5,857</td> <td>3,554</td> <td>2,689</td> <td>2,957</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 40,025</td> <td>32,303</td> <td>25,859</td> <td>10,370</td> <td>5,220</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年から昭和55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19,586ha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55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13%と高齢化も進行している。さらに、木材生産額は、昭和46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)	15,714	25,433	20,630	20,482	※平成24年 19,586	2) 不在村者所有森林面積(ha)	81,419	110,568	106,535	140,456	※平成17年 141,914	3) 林業就業者 (人)	5,222	5,857	3,554	2,689	2,957	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 40,025	32,303	25,859	10,370	5,220
	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)	15,714	25,433	20,630	20,482	※平成24年 19,586																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	81,419	110,568	106,535	140,456	※平成17年 141,914																										
3) 林業就業者 (人)	5,222	5,857	3,554	2,689	2,957																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 40,025	32,303	25,859	10,370	5,220																										

	<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、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5%、ヒノキが約69%、広葉樹等区域が約26%となっており、植栽木は全面積にわたり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島根県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【島根県：新たな農林水産業・農山漁村活性化計画[第3期戦略プラン]（平成28年3月）】  「需要に応える原木増産」、「木材製品の品質向上・出荷拡大」、「低コスト再造林の推進」、「公益的機能が強く災害に強い森林づくり」</p> <p>こうした中で本事業では、島根県等の森林・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、近年シカが生息地を拡大させていることから、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"> <li>・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、降水量が少なく脆弱な地質の山地が多い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。</li> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul> <p>事業の実施方針：</p>



# 指標年における事例（江の川広域流域 50年経過分）

所在地：島根県邑智郡邑南町

## 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 24m
  - 胸高直径 32cm
  - 成立本数 900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



写真中：スギ植栽地林内（生育順調）

## 指標年における生育状況（江の川広域流域 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

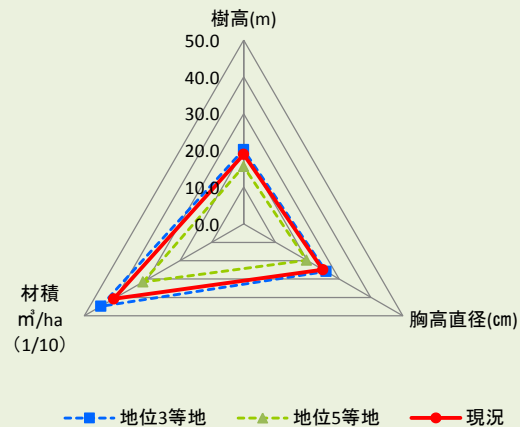
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
		面積 (ha)	169	259	219				36	683	
生育状況	林齢 (年生)	平均値	47	45	47				-	-	
		範囲	38 ~ 50	29 ~ 50	29 ~ 50	~	~	~	-	-	
	樹高 (m)	平均値	19	15	15				-	-	
		範囲	15 ~ 25	10 ~ 24	11 ~ 21	~	~	~	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均値	25	19	23				-	-	
		範囲	16 ~ 47	12 ~ 33	16 ~ 52	~	~	~	-	-	
	ha当たり材積 (m <sup>3</sup> )	平均値	408	310	224				-	-	
		範囲	138 ~ 754	80 ~ 631	102 ~ 424	~	~	~	-	-	

※各数値は平成29年3月末現在のものである

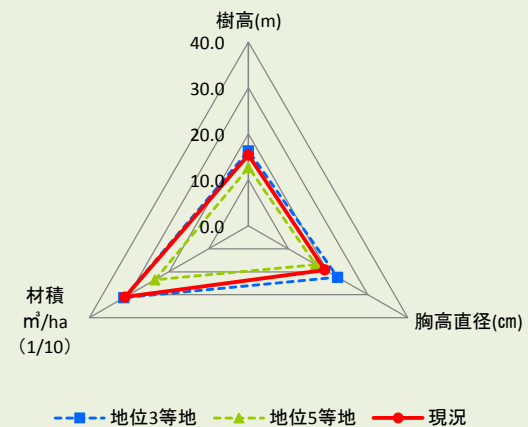
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※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



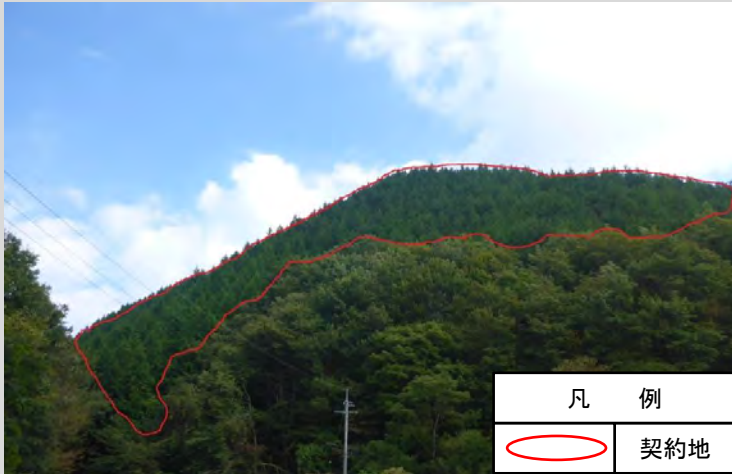
#### 参考：50年経過分 ヒノキ



# 指標年における事例（江の川広域流域 30年経過分）

所在地：広島県庄原市

## 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 13m
  - 胸高直径 16cm
  - 成立本数 2,400本/ha
  - （植栽本数 3,000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（江の川広域流域 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

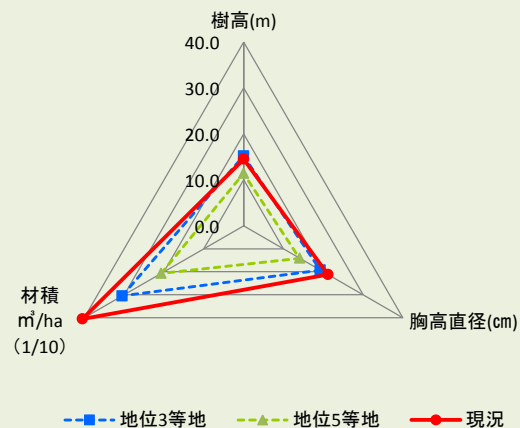
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
		面積 (ha)	1	110						1	112
生育状況	林齢 (年生)	平均値	30	29					-	-	
		範囲	30 ~ 30	27 ~ 30	~	~	~	~	-	-	
	樹高 (m)	平均値	15	15					-	-	
		範囲	15 ~ 15	13 ~ 16	~	~	~	~	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均値	21	20					-	-	
		範囲	21 ~ 21	11 ~ 25	~	~	~	~	-	-	
	ha当たり材積 (m <sup>3</sup> )	平均値	405	360					-	-	
		範囲	405 ~ 405	94 ~ 550	~	~	~	~	-	-	

※各数値は平成29年3月末現在のものである

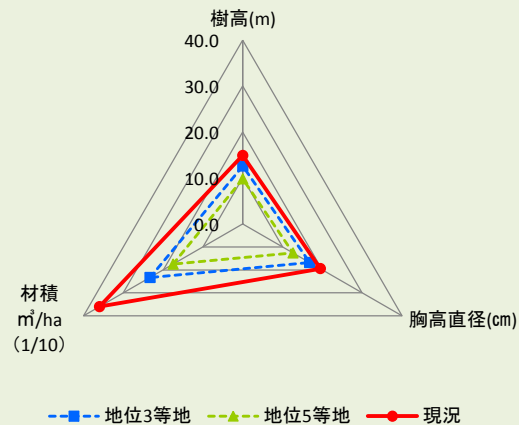
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※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（江の川広域流域 10年経過分）

所在地：広島県庄原市

### 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 6m
  - 胸高直径 8cm
  - 成立本数 2,200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（江の川広域流域 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	21	100%	306	100%							327	100%	114	441	
生育順調	21	100%	306	100%							327	100%			
生育遅れ															
広葉樹林化															

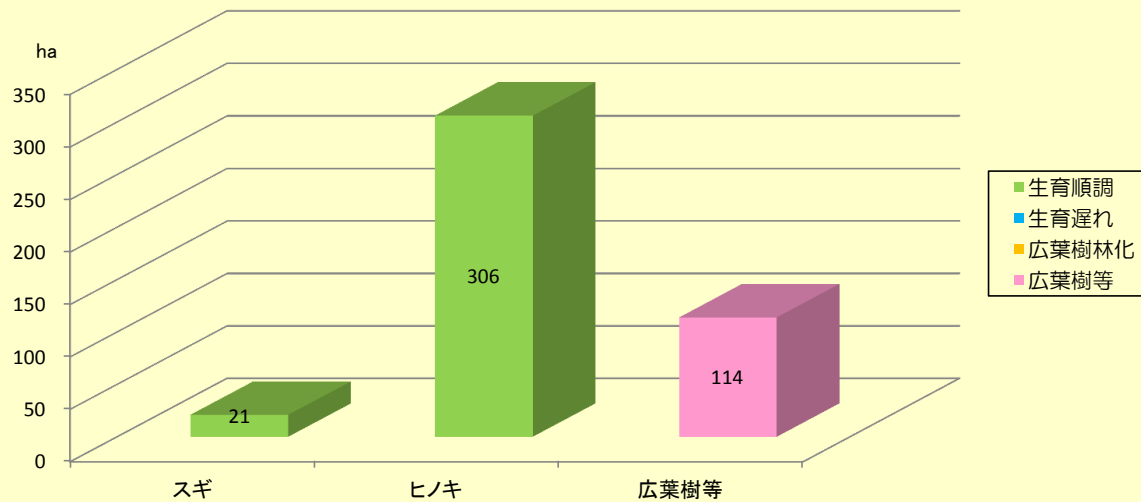
率 : 樹種毎の生育状況の割合を示す。

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。

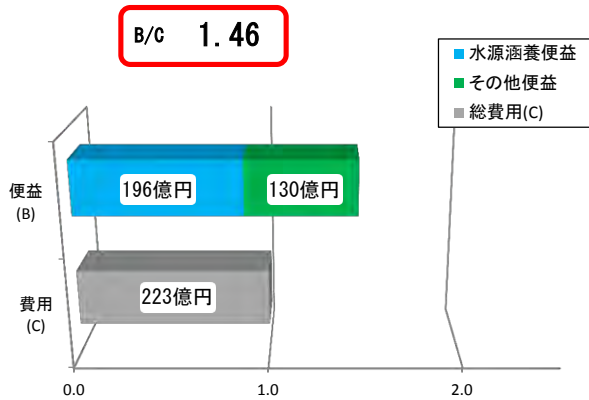
広葉樹林化 : 広葉樹等の後生樹木が過半を占める林分。

## 参考：10年経過契約地



指標年における費用便益分析結果 (江の川広域流域)

50年経過分(S42年度契約地)



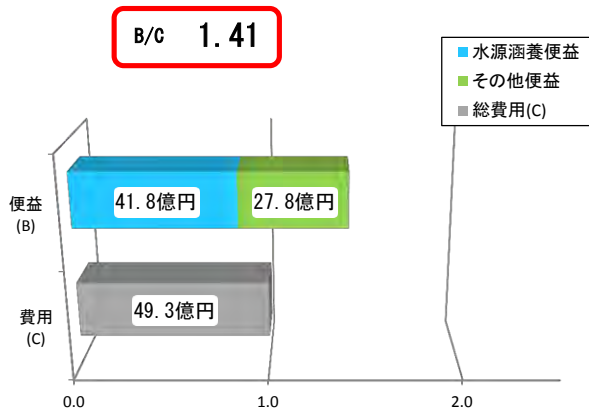
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	19,561,278
山地保全便益	10,833,505
環境保全便益	1,952,226
木材生産等便益	192,930
総便益(B)	32,539,939

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	22,265,441

30年経過分(S62年度契約地)



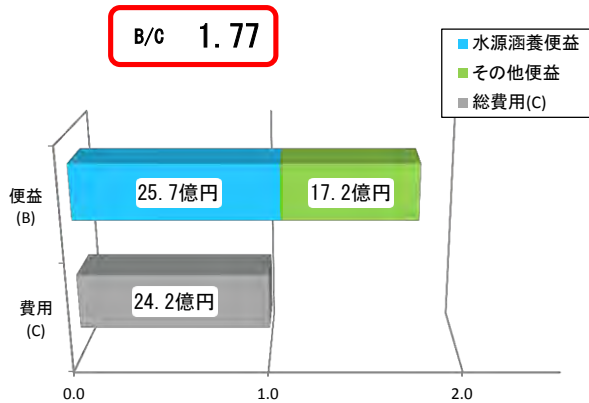
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	4,181,046
山地保全便益	2,315,572
環境保全便益	405,809
木材生産等便益	55,315
総便益(B)	6,957,742

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	4,931,540

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	2,572,546
山地保全便益	1,424,744
環境保全便益	262,233
木材生産等便益	29,245
総便益(B)	4,288,768

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	2,422,301