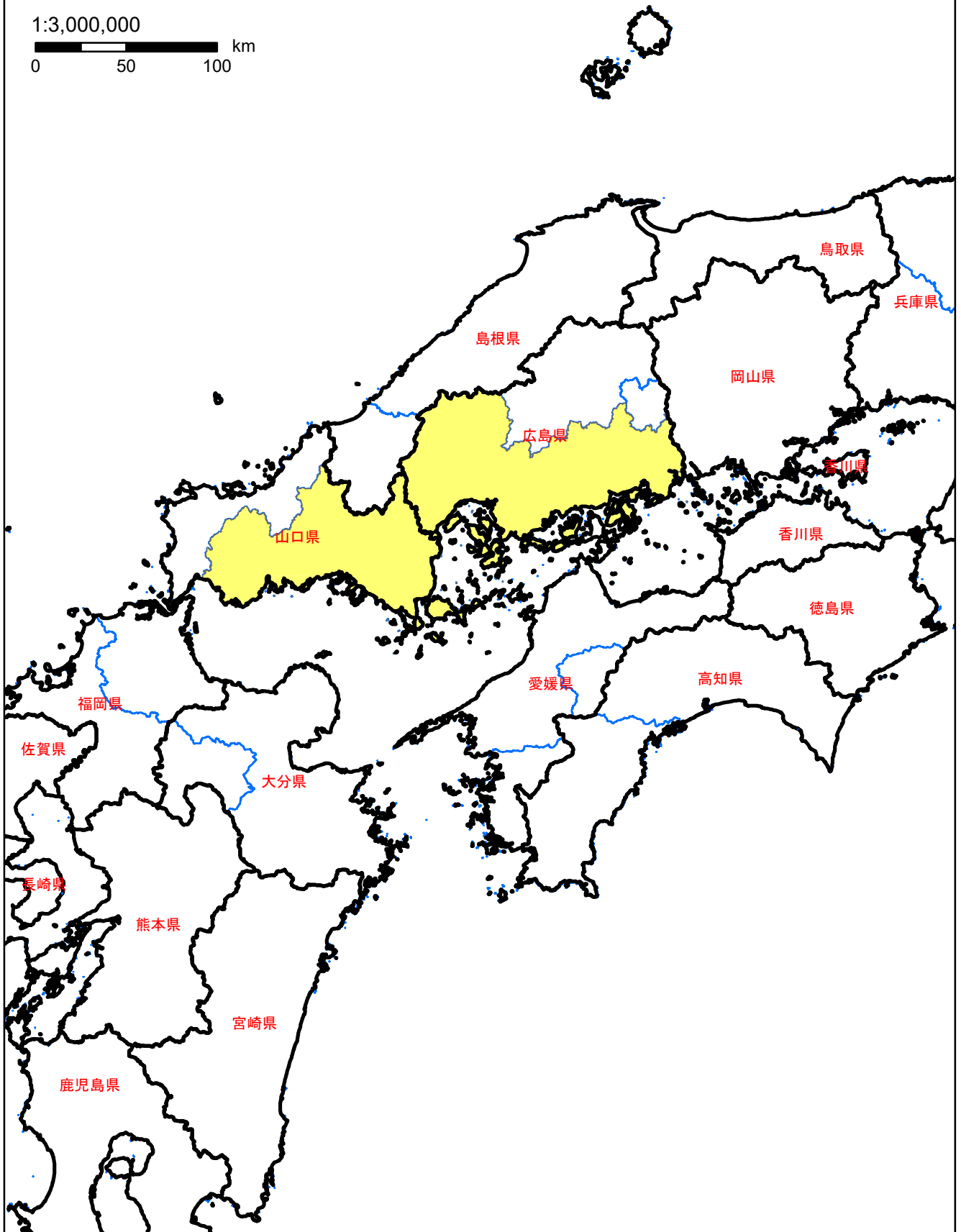


平成30年度水源林造成事業評価(期中の評価)対象広域流域

芦田・佐波川広域流域

1:3,000,000

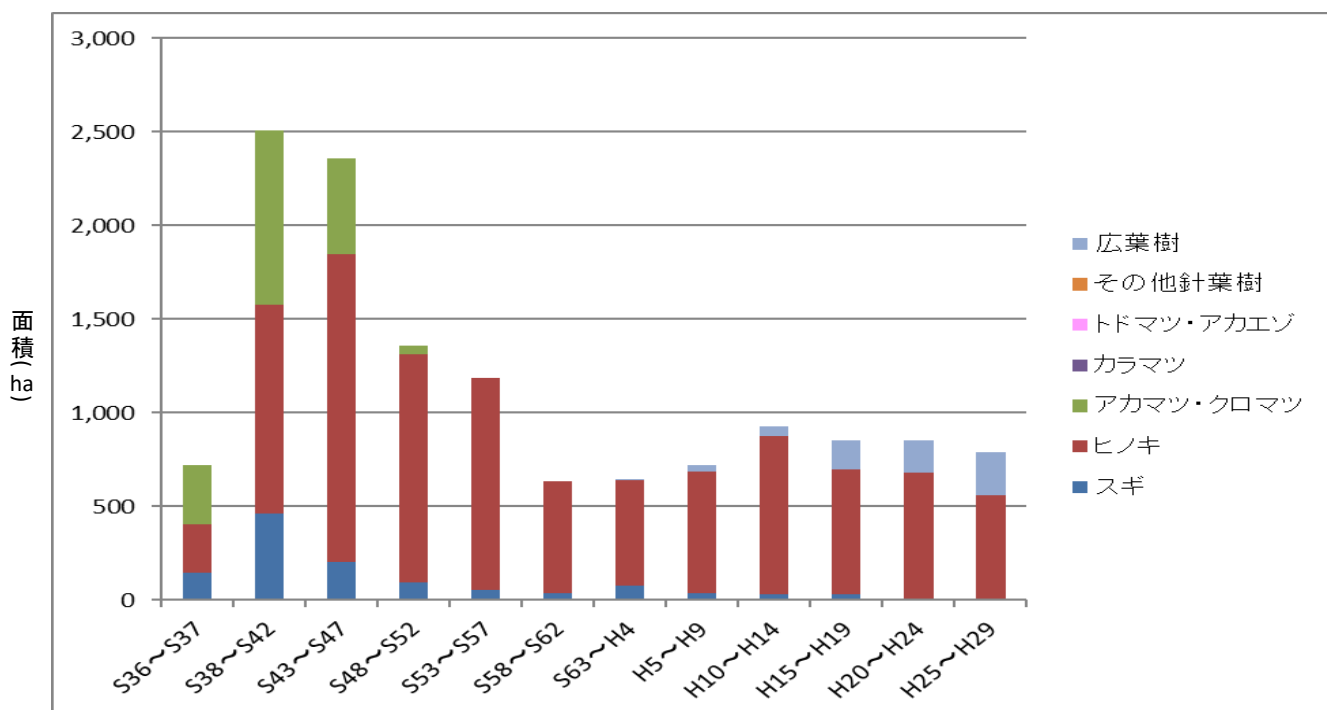
0 50 100 km



樹種別、齢級別植栽面積(芦田・佐波川広域流域)

(単位: ha)

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	S36~S37	149	258	316	0	0	0	0	724
XI	S38~S42	464	1,116	928	0	0	0	0	2,508
X	S43~S47	203	1,647	510	0	0	0	0	2,360
IX	S48~S52	95	1,215	47	0	0	0	0	1,358
VIII	S53~S57	57	1,130	0	0	0	0	0	1,187
VII	S58~S62	37	596	0	0	0	0	0	634
VI	S63~H4	75	563	0	0	0	0	3	642
V	H5~H9	35	650	0	0	0	0	35	720
IV	H10~H14	34	841	0	0	0	0	53	928
III	H15~H19	29	669	0	0	0	0	154	852
II	H20~H24	3	680	0	0	0	0	172	855
I	H25~H29	3	555	0	0	0	0	229	787
総計		1,186	9,920	1,802	0	0	0	647	13,555



本流域の植栽面積は、昭和38年～昭和42年までの5年間で最も多く、約2,500haの植栽を実施している。

植栽樹種については、事業開始当初はヒノキ、アカマツが主体であったが、昭和43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～H138（最長160年間）
事業実施地区名	あしたさばかわ 芦田・佐波川広域流域 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>① 位置等 本対象区域が存在する芦田・佐波川広域流域は、広島県西部及び山口県東部、中央部を包括している。年平均気温は約12℃～17℃程度、年間降水量は約1,300mm～2,300mmで山間部がやや多い。</p> <p>② 目的 本事業は、積雪量が多く脆弱な地質の山地が多い本流域内の、森林所有者の自助努力等によっては森林の造成が困難な奥地水源地域において、水源涵養機能等を高度に発揮させるため、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>特に本流域については、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 今年度発生した「平成30年7月豪雨」により、広島県広島市などで河川の氾濫や浸水害、土砂災害が発生するなど大きな被害のあった地域であること ○ シカなどによる被害も減少してはいないほか、松くい虫被害は昭和40年代から瀬戸内海沿岸を中心に発生し、北部にまで被害が拡大しているところであり、施業と一体的に行う鳥獣害防止対策等を推進しつつ、水源涵養、土砂流出防止等森林の持つ公益的機能の高度発揮を図っていく必要があること <p>を踏まえ、広島県等の森林・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い、流域内のダム、簡易水道等の水源地として、水源涵養や土砂流出防備等の機能の高度発揮、雇用や間伐材生産等を通じた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>③ 事業の概要等 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・間伐等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、雪害等により造林木が減少し広葉樹が侵入した林分においては、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実施することにより、事業コスト縮減等に努めている。</p> <p>・主な事業内容：新植・下刈・除伐・間伐等 契約件数 144件、事業対象区域面積 5,366ha (スギ744ha、ヒノキ2,943ha、アカマツ・クマツ1,598ha、その他81ha)</p> <p>・総事業費： 30,698,313 千円（税抜き 28,424,364 千円）</p>
----------	--

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> <p>なお、前回評価時の費用便益分析結果との差については、標準賃金の上昇や土砂崩壊防止便益等の算定因子の変更によるものである。</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">総便益 (B)</td> <td style="text-align: right;">2,649,479 千円</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">総費用 (C)</td> <td style="text-align: right;">1,921,124 千円</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">分析結果 (B/C)</td> <td style="text-align: right;">1.38</td> </tr> </table>	総便益 (B)	2,649,479 千円	総費用 (C)	1,921,124 千円	分析結果 (B/C)	1.38
総便益 (B)	2,649,479 千円						
総費用 (C)	1,921,124 千円						
分析結果 (B/C)	1.38						

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>本流域が属する広島県、山口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>16,631</td> <td>20,383</td> <td>15,594</td> <td>15,154</td> <td>※平成24年 14,899</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>79,784</td> <td>91,253</td> <td>109,888</td> <td>121,229</td> <td>※平成17年 132,770</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>4,338</td> <td>4,339</td> <td>2,761</td> <td>2,327</td> <td>2,505</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 37,403</td> <td>27,220</td> <td>20,238</td> <td>8,190</td> <td>4,060</td> </tr> </tbody> </table>		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)	16,631	20,383	15,594	15,154	※平成24年 14,899	2) 不在村者所有森林面積(ha)	79,784	91,253	109,888	121,229	※平成17年 132,770	3) 林業就業者 (人)	4,338	4,339	2,761	2,327	2,505	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 37,403	27,220	20,238	8,190	4,060
	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)	16,631	20,383	15,594	15,154	※平成24年 14,899																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	79,784	91,253	109,888	121,229	※平成17年 132,770																										
3) 林業就業者 (人)	4,338	4,339	2,761	2,327	2,505																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 37,403	27,220	20,238	8,190	4,060																										

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」

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14,899haとなっており、引き続き森林造成が必要である。

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16%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。これらことから、地域の森林の管理水準の低下が危惧される。

こうした中、本事業については、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。

③ 事業の進捗状況

50年経過分の対象区域の樹種別面積割合は、スギが約10%、ヒノキが約38%、アカマツが約32%、一部雪害等によりヤマザクラ等が成長して広葉樹林化した区域は約20%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。

	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)	19m	23cm	1,500本	518m ³
ヒノキ (49年生)	16m	21cm	1,800本	400m ³
アカマツ (49年生)	16m	21cm	1,400本	236m ³

(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。

④ 関連事業の整備状況

一例として本流域が属する山口県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。

【森林・林業活力強化プロジェクト（平成27年3月）】

「低コストで生産性の高い素材生産力の強化」、「計画的、安定的な原木供給体制の構築」、「ICTを活用した新たな林業経営モデルの開発実証」、「森林資源の循環利用と多面的機能の維持・発揮」

こうした中で本事業では、山口県等の森林・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、簡易水道等の水源地として、水源涵養機能等の公益的機能の高度発揮に一定の役割を果たしている。

⑤ 地元（受益者、地方公共団体等）の意向

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）は水源涵養機能等の高度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等、引き続き適期の保育作業等の実施を要望している。

⑥ 事業コスト縮減等の可能性

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、雪害等により造林木が減少し広葉樹が侵入した林分においては、植栽木の成長に支障のない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いコスト縮減に努めることとしている。

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）の理解を得た上で列状間伐や間伐率を最大限に適用した強度な間伐を行うなど工夫することによりコスト縮減に努めることとしている。

⑦ 代替案の実現可能性

森林所有者の自助努力等によっては森林の造成が困難な奥地水源地域において、公益的機能を高度に発揮させるためには、分収造林契約により森林整備を行う本事業の実施が必要であり、代替案はない。

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

- ・必要性： 本事業は、奥地水源地域において、水源涵養機能等の高度発揮の観点から、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、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。
- ・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ほか、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、契約相手方の理解を得るなかで

間伐木の選木及び間伐手法を工夫することによりコスト削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、水源涵養機能等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。

事業の実施方針： 継続が妥当。

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	S44～H118（最長135年間）
事業実施地区名	あしだ さばかわ 芦田・佐波川広域流域 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>① 位置等 本対象区域が存在する芦田・佐波川広域流域は、広島県西部及び山口県東部、中央部を包括している。年平均気温は約12℃～17℃程度、年間降水量は約1,300mm～2,300mmで山間部がやや多い。</p> <p>② 目的 本事業は、積雪量が多く脆弱な地質の山地が多い本流域内の、森林所有者の自助努力等によっては森林の造成が困難な奥地水源地域において、水源涵養機能等を高度に発揮させるため、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>特に本流域については、</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 今年度発生した「平成30年7月豪雨」により、広島県広島市などで河川の氾濫や浸水害、土砂災害が発生するなど大きな被害のあった地域であること ○ シカなどによる被害も減少してはいないほか、松くい虫被害は昭和40年代から瀬戸内海沿岸を中心に発生し、北部にまで被害が拡大しているところであり、施業と一体的に行う鳥獣害防止対策等を推進しつつ、水源涵養、土砂流出防止等森林の持つ公益的機能の高度発揮を図っていく必要があること <p>を踏まえ、広島県等の森林・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い、流域内のダム、簡易水道等の水源地として、水源涵養や土砂流出防備等の機能の高度発揮、雇用や間伐材生産等を通じた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>③ 事業の概要等 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・間伐等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、雪害等により造林木が減少し広葉樹が侵入した林分においては、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実施することにより、事業コスト縮減等に努めている。</p> <p>・主な事業内容：新植・下刈・除伐・間伐等 契約件数 189件、事業対象区域面積 4,749ha (スギ301ha、ヒノキ4,230ha、アカマツ・クマツ204ha、その他14ha)</p> <p>・総事業費： 30,001,704 千円 (税抜き 27,779,356 千円)</p>
----------	---

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> <p>なお、前回評価時の費用便益分析結果との差については、標準賃金の上昇や土砂崩壊防止便益等の算定因子の変更によるものである。</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">総便益 (B)</td> <td style="text-align: right;">1,204,368 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td style="text-align: right;">896,535 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td style="text-align: right;">1.34</td> </tr> </table>	総便益 (B)	1,204,368 千円	総費用 (C)	896,535 千円	分析結果 (B/C)	1.34
総便益 (B)	1,204,368 千円						
総費用 (C)	896,535 千円						
分析結果 (B/C)	1.34						

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>本流域が属する広島県、山口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>16,631</td> <td>20,383</td> <td>15,594</td> <td>15,154</td> <td>※平成24年 14,899</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>79,784</td> <td>91,253</td> <td>109,888</td> <td>121,229</td> <td>※平成17年 132,770</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>4,338</td> <td>4,339</td> <td>2,761</td> <td>2,327</td> <td>2,505</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 37,403</td> <td>27,220</td> <td>20,238</td> <td>8,190</td> <td>4,060</td> </tr> </tbody> </table>		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)	16,631	20,383	15,594	15,154	※平成24年 14,899	2) 不在村者所有森林面積(ha)	79,784	91,253	109,888	121,229	※平成17年 132,770	3) 林業就業者 (人)	4,338	4,339	2,761	2,327	2,505	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 37,403	27,220	20,238	8,190	4,060
	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)	16,631	20,383	15,594	15,154	※平成24年 14,899																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	79,784	91,253	109,888	121,229	※平成17年 132,770																										
3) 林業就業者 (人)	4,338	4,339	2,761	2,327	2,505																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 37,403	27,220	20,238	8,190	4,060																										

	<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14,899ha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16%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、本事業については、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6%、ヒノキが約84%、一部雪害等によりシイ等が成長して広葉樹林化した区域は約10%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="470 772 1444 873"> <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>15m</td> <td>17cm</td> <td>1,800本</td> <td>348m³</td> </tr> <tr> <td>ヒノキ (27年生)</td> <td>13m</td> <td>16cm</td> <td>1,700本</td> <td>255m³</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)	15m	17cm	1,800本	348m ³	ヒノキ (27年生)	13m	16cm	1,700本	255m 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)	15m	17cm	1,800本	348m ³												
ヒノキ (27年生)	13m	16cm	1,700本	255m 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山口県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【森林・林業活力強化プロジェクト（平成27年3月）】 「低コストで生産性の高い素材生産力の強化」、「計画的、安定的な原木供給体制の構築」、「ICTを活用した新たな林業経営モデルの開発実証」、「森林資源の循環利用と多面的機能の維持・発揮」</p> <p>こうした中で本事業では、山口県等の森林・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、簡易水道等の水源域として、水源涵養機能等の公益的機能の高度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）は水源涵養機能等の高度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等、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、雪害等により造林木が減少し広葉樹が侵入した林分においては、植栽木の成長に支障のない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いコスト縮減に努めることとしている。</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）の理解を得た上で列状間伐や間伐率を最大限に適用した強度な間伐を行うなど工夫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>森林所有者の自助努力等によっては森林の造成が困難な奥地水源地域において、公益的機能を高度に発揮させるためには、分収造林契約により森林整備を行う本事業の実施が必要であり、代替案はない。</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、水源涵養機能等の高度発揮の観点から、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、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。 ・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ほか、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、契約相手方の理解を得るなかで 															

間伐木の選木及び間伐手法を工夫することによりコスト削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、水源涵養機能等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。

事業の実施方針　：　継続が妥当。

期中の評価個表

事業名	水源林造成事業	事業計画期間	H1～H120（最長100年間）
事業実施地区名	あしだ さばかわ 芦田・佐波川広域流域 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>① 位置等 本対象区域が存在する芦田・佐波川広域流域は、広島県西部及び山口県東部、中央部を包括している。年平均気温は約12℃～17℃程度、年間降水量は約1,300mm～2,300mmで山間部がやや多い。</p> <p>② 目的 本事業は、積雪量が多く脆弱な地質の山地が多い本流域内の、森林所有者の自助努力等によっては森林の造成が困難な奥地水源地域において、水源涵養機能等を高度に発揮させるため、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>特に本流域については、 ○ 今年度発生した「平成30年7月豪雨」により、広島県広島市などで河川の氾濫や浸水害、土砂災害が発生するなど大きな被害のあった地域であること ○ シカなどによる被害も減少してはいないほか、松くい虫被害は昭和40年代から瀬戸内海沿岸を中心に発生し、北部にまで被害が拡大しているところであり、施業と一体的に行う鳥獣害防止対策等を推進しつつ、水源涵養、土砂流出防止等森林の持つ公益的機能の高度発揮を図っていく必要があること</p> <p>を踏まえ、広島県等の森林・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い、流域内のダム、簡易水道等の水源地として、水源涵養や土砂流出防備等の機能の高度発揮、雇用や間伐材生産等を通じた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>③ 事業の概要等 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・間伐等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> <p>・主な事業内容：新植・下刈・除伐・間伐等 契約件数 225件、事業対象区域面積 2,587ha (スギ140ha、ヒノキ2,156ha、その他291ha) ・総事業費：12,640,855 千円 (税抜き 11,704,496 千円)</p>																														
<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> <p>なお、前回評価時の費用便益分析結果との差については、標準賃金の上昇や土砂崩壊防止便益等の算定因子の変更によるものである。</p> <table border="1"> <tr> <td>総便益 (B)</td> <td>732,597 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>431,909 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.70</td> </tr> </table>	総便益 (B)	732,597 千円	総費用 (C)	431,909 千円	分析結果 (B/C)	1.70																								
総便益 (B)	732,597 千円																														
総費用 (C)	431,909 千円																														
分析結果 (B/C)	1.70																														
<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>本流域が属する広島県、山口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>16,631</td> <td>20,383</td> <td>15,594</td> <td>15,154</td> <td>※平成24年 14,899</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>79,784</td> <td>91,253</td> <td>109,888</td> <td>121,229</td> <td>※平成17年 132,770</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>4,338</td> <td>4,339</td> <td>2,761</td> <td>2,327</td> <td>2,505</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 37,403</td> <td>27,220</td> <td>20,238</td> <td>8,190</td> <td>4,060</td> </tr> </tbody> </table>		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)	16,631	20,383	15,594	15,154	※平成24年 14,899	2) 不在村者所有森林面積(ha)	79,784	91,253	109,888	121,229	※平成17年 132,770	3) 林業就業者 (人)	4,338	4,339	2,761	2,327	2,505	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 37,403	27,220	20,238	8,190	4,060
	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)	16,631	20,383	15,594	15,154	※平成24年 14,899																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	79,784	91,253	109,888	121,229	※平成17年 132,770																										
3) 林業就業者 (人)	4,338	4,339	2,761	2,327	2,505																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 37,403	27,220	20,238	8,190	4,060																										

	<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14,899ha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16%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、本事業については、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4%、ヒノキが約75%、広葉樹等区域が約21%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山口県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p>【森林・林業活力強化プロジェクト（平成27年3月）】 「低コストで生産性の高い素材生産力の強化」、「計画的、安定的な原木供給体制の構築」、「ICTを活用した新たな林業経営モデルの開発実証」、「森林資源の循環利用と多面的機能の維持・発揮」</p> <p>こうした中で本事業では、山口県等の森林・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、簡易水道等の水源域として、水源涵養機能等の公益的機能の高度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）は水源涵養機能等の高度発揮への期待が大きく、雑かん木、造林木のうち形質不良木等の除伐等、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>森林所有者の自助努力等によっては森林の造成が困難な奥地水源地域において、公益的機能を高度に発揮させるためには、分収造林契約により森林整備を行う本事業の実施が必要であり、代替案はない。</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、水源涵養機能等の高度発揮の観点から、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、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。 ・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ほか、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、水源涵養機能等を着実に発揮している上、地域雇用への貢献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： 継続が妥当。</p>

指標年における事例（芦田・佐波川広域流域 50年経過分）

所在地：山口県美祢市

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。

スギ
樹 高 17m
胸高直径 24cm
成立本数 1,300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



写真中：スギ植栽地林内（生育順調）

近景



本対象地には、雪害等により広葉樹林化した区域が約20%存在し、当該区域の主な樹種は、ヤマザクラ等である。

指標年における生育状況（芦田・佐波川広域流域 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

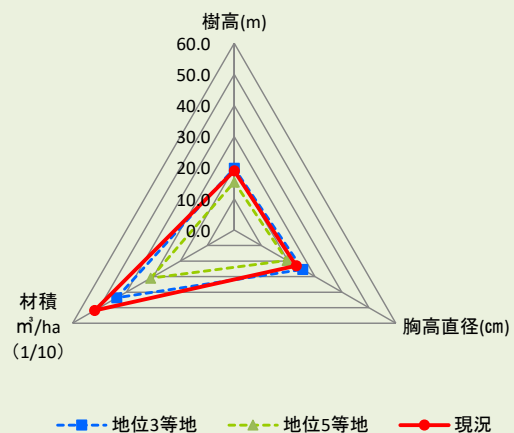
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
面積 (ha)			6	23	19				12	60	
生育状況	林齢 (年生)	平均値	49	49	49				-	-	
		範囲	47 ~ 50	47 ~ 50	49 ~ 50	~	~	~	-	-	
	樹高 (m)	平均値	19	16	16				-	-	
		範囲	16 ~ 22	11 ~ 18	13 ~ 19	~	~	~	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均値	23	21	21				-	-	
		範囲	19 ~ 27	13 ~ 29	15 ~ 31	~	~	~	-	-	
	ha当たり材積 (m ³)	平均値	518	400	236				-	-	
		範囲	273 ~ 676	162 ~ 612	161 ~ 317	~	~	~	-	-	

※各数値は平成30年3月末現在のものである

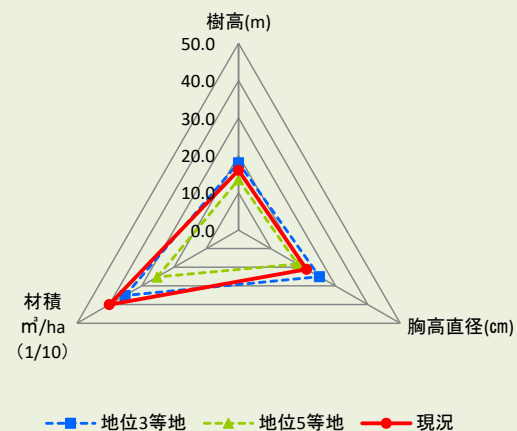
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※生育の良い順に地位1~5等地（都道府県の地位区分を参考）に割り振り、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



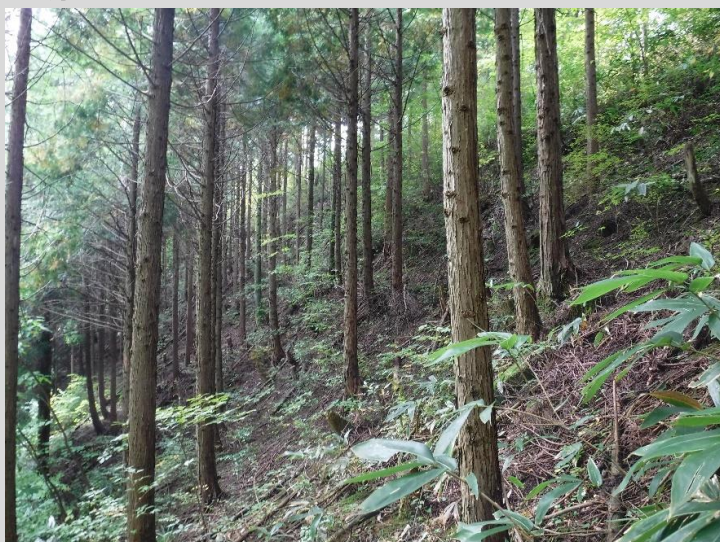
参考：50年経過分 ヒノキ



指標年における事例（芦田・佐波川広域流域 30年経過分）

所在地：山口県周南市

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。

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

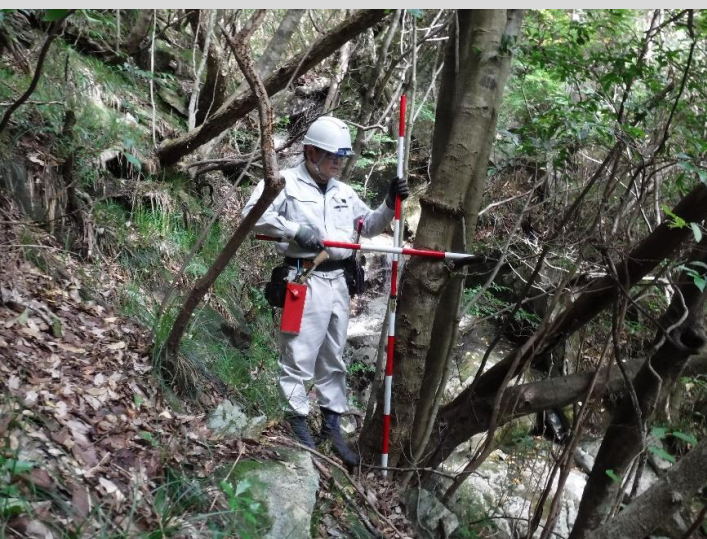
写真上：ヒノキ植栽地林内
（生育順調）

近景



写真下：ヒノキ植栽地林内
（生育順調）

近景



本対象地には、雪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、シイ等である。

指標年における生育状況（芦田・佐波川広域流域 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

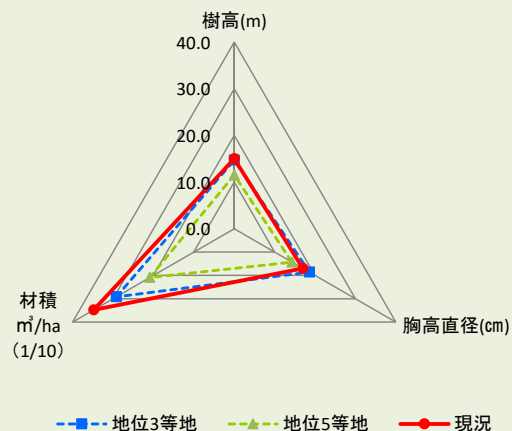
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
面積 (ha)			4	52					6	62	
生育状況	林齢 (年生)	平均值	29	27					-	-	
		範囲	23 ~ 30	22 ~ 30	~	~	~	~	-	-	
	樹高 (m)	平均值	15	13					-	-	
		範囲	15 ~ 17	10 ~ 15	~	~	~	~	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均值	17	16					-	-	
		範囲	15 ~ 18	12 ~ 20	~	~	~	~	-	-	
	ha当たり材積 (m³)	平均值	348	255					-	-	
		範囲	267 ~ 480	115 ~ 387	~	~	~	~	-	-	

※各数値は平成30年3月末現在のものである

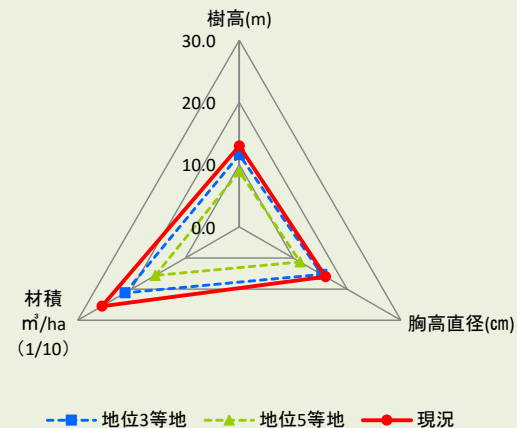
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※生育の良い順に地位1~5等地（都道府県の地位区分を参考）に割り振り、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



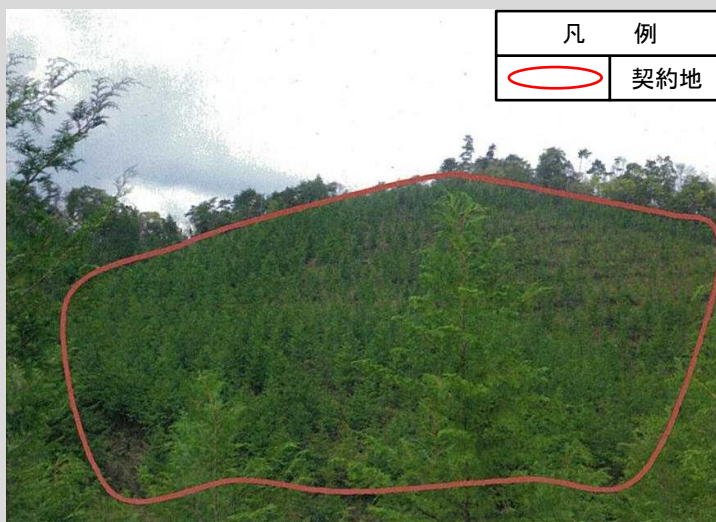
参考：30年経過分 ヒノキ



指標年における事例（芦田・佐波川広域流域 10年経過分）

所在地：広島県世羅郡世羅町

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。

ヒノキ
樹 高 4m
胸高直径 8cm
成立本数 2,400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（芦田・佐波川広域流域 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	3	100%	63	100%							66	100%	18	84	
生育順調	3	100%	63	100%							66	100%			
生育遅れ															
広葉樹林化															

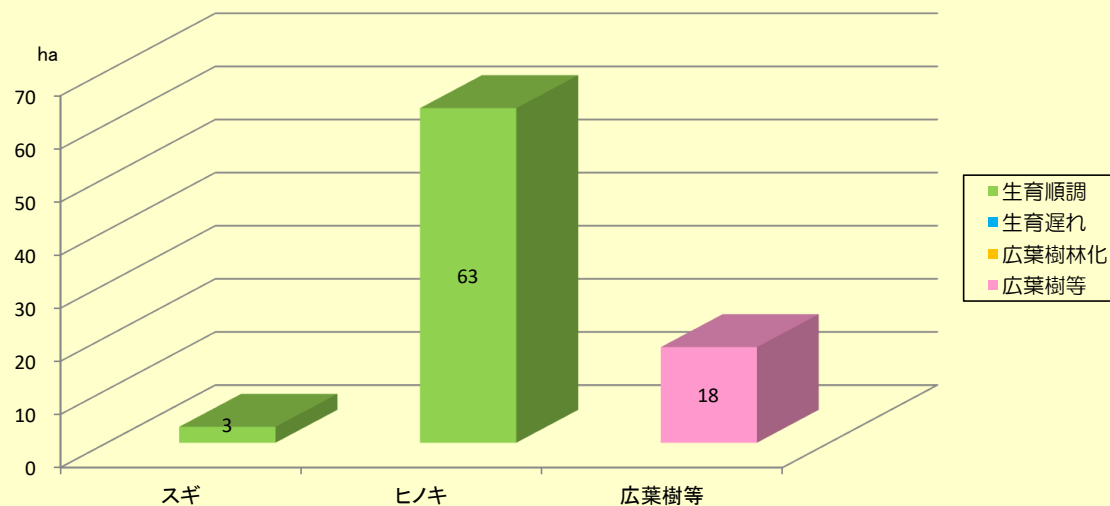
率 : 樹種毎の生育状況の割合を示す。

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。

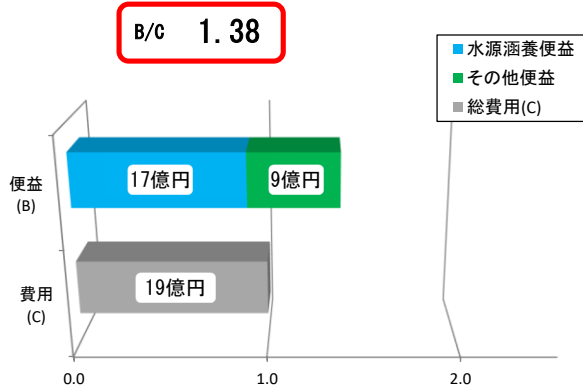
広葉樹林化 : 広葉樹等の後生樹木が過半を占める林分。

参考：10年経過契約地



指標年における費用便益分析結果 (芦田・佐波川広域流域)

50年経過分(S43年度契約地)



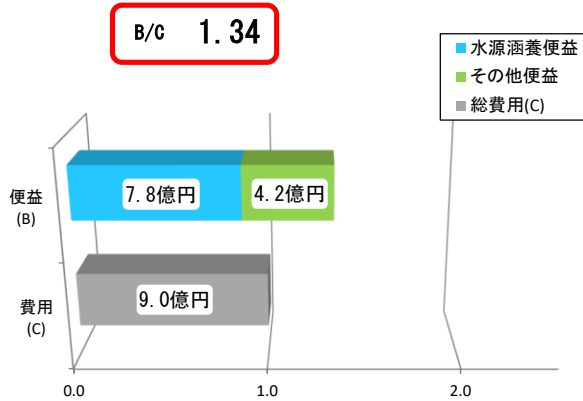
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	1,731,549
山地保全便益	724,586
環境保全便益	177,879
木材生産等便益	15,465
総便益(B)	2,649,479

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	1,921,124

30年経過分(S63年度契約地)



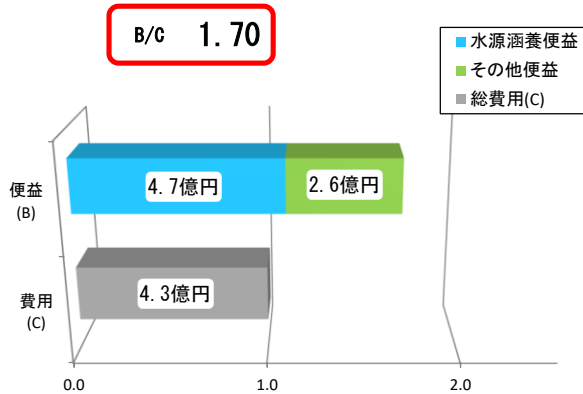
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	782,180
山地保全便益	327,327
環境保全便益	83,147
木材生産等便益	11,714
総便益(B)	1,204,368

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	896,535

10年経過分(H20年度契約地)



(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	474,580
山地保全便益	198,587
環境保全便益	52,766
木材生産等便益	6,664
総便益(B)	732,597

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	431,909