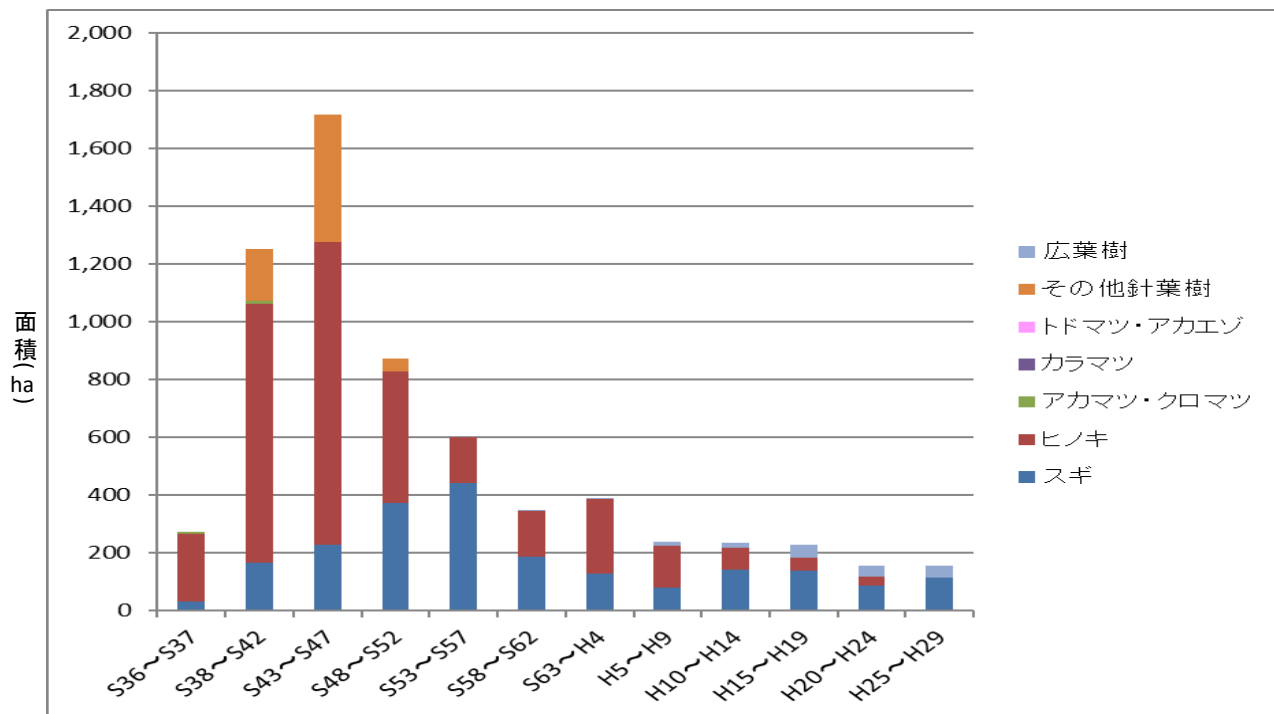




# 樹種別、齢級別植栽面積(川内・肝属川広域流域)

(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	32	233	7	0	0	0	0	272
XI	S38~S42	165	897	13	0	0	179	0	1,254
X	S43~S47	230	1,048	0	0	0	442	0	1,719
IX	S48~S52	372	457	0	0	0	45	0	873
VIII	S53~S57	443	158	0	0	0	0	0	600
VII	S58~S62	187	158	0	0	0	0	3	347
VI	S63~H4	128	259	0	0	0	0	2	388
V	H5~H9	80	147	0	0	0	0	12	238
IV	H10~H14	142	76	0	0	0	0	19	236
III	H15~H19	139	44	0	0	0	0	46	229
II	H20~H24	88	30	0	0	0	0	40	157
I	H25~H29	114	0	0	0	0	0	41	155
総計		2,117	3,504	20	0	0	666	162	6,469



本流域の植栽面積は、昭和43年～昭和47年までの5年間で最も多く、約1,700haの植栽を実施している。

植栽樹種については、全般的にスギ・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～H130（最長155年間）
事業実施地区名	川内・肝属川広域流域 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川内・肝属川広域流域は、鹿児島県一円を包括している。年平均気温は約16℃～22℃、年間降水量は約1,700mm～4,200mmと地域による差が大きく、特に熊毛地域では約3,000mm～5,600mmとなっている。</p> <p>② 目的 本事業は、降水量が多く台風の常襲地帯である本流域内の、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"> <li>○ 県土の約6割が霧島火山系の火山噴出物で、軟弱で崩れやすい性質を持つシラス、ボラ等の特殊土壌となっており、台風や豪雨により土砂災害等が多発しているため、土砂流出防止機能等森林の公益的機能の高度発揮が求められていること</li> <li>○ シカによる食害等の増加が顕著であり、本事業の実行に当たっては、施業と一体的に行う鳥獣害防止対策を推進する必要があること</li> </ul> <p>を踏まえ、鹿児島県の森林・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、風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 130件、事業対象区域面積 2,984ha (スギ530ha、ヒノキ1,881ha、アカマツ・クロマツ20ha、その他553ha)</p> <p>・ 総事業費：16,759,411千円（税抜き 15,517,974千円）</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="width: 60%;">総便益 (B)</td> <td style="text-align: right;">17,866,376 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td style="text-align: right;">10,143,498 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td style="text-align: right;">1.76</td> </tr> </table>	総便益 (B)	17,866,376 千円	総費用 (C)	10,143,498 千円	分析結果 (B/C)	1.76
総便益 (B)	17,866,376 千円						
総費用 (C)	10,143,498 千円						
分析結果 (B/C)	1.76						

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>本流域が属する鹿児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>18,566</td> <td>20,763</td> <td>17,489</td> <td>5,959</td> <td>※平成24年 9,566</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>32,787</td> <td>40,056</td> <td>48,513</td> <td>43,897</td> <td>※平成17年 53,415</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>5,367</td> <td>4,594</td> <td>3,005</td> <td>1,651</td> <td>2,058</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 28,866</td> <td>27,157</td> <td>19,039</td> <td>8,130</td> <td>6,300</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>		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)	18,566	20,763	17,489	5,959	※平成24年 9,566	2) 不在村者所有森林面積(ha)	32,787	40,056	48,513	43,897	※平成17年 53,415	3) 林業就業者 (人)	5,367	4,594	3,005	1,651	2,058	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,866	27,157	19,039	8,130	6,300
	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)	18,566	20,763	17,489	5,959	※平成24年 9,566																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	32,787	40,056	48,513	43,897	※平成17年 53,415																										
3) 林業就業者 (人)	5,367	4,594	3,005	1,651	2,058																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,866	27,157	19,039	8,130	6,300																										

	<p>民有林の未立木地面積は、昭和45年から平成12年にかけて減少しているものの、それ以降は増加傾向にあり、引き続き森林造成が必要である。</p> <p>また、鹿児島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12%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、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>50年経過分の対象区域の樹種別面積割合は、スギが約7%、ヒノキが約53%、その他が約11%、一部風害等によりシイ等が成長して広葉樹林化した区域は約29%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、3～5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" data-bbox="432 678 1453 772"> <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>424m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>ヒノキ</td> <td>(48年生)</td> <td>15m</td> <td>21cm</td> <td>1,300本</td> <td>301m<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	(48年生)	19m	25cm	1,100本	424m <sup>3</sup>	ヒノキ	(48年生)	15m	21cm	1,300本	301m <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	(48年生)	19m	25cm	1,100本	424m <sup>3</sup>														
ヒノキ	(48年生)	15m	21cm	1,300本	301m <sup>3</sup>														
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>本流域が属する鹿児島県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p><b>【森林・林業振興施策の概要（平成30年4月）】</b>  「二酸化炭素吸収源対策等、森林の整備・保全の推進」、「林業担い手の育成・確保等、担い手づくりと林業経営対策」、「かごしま材の利用拡大等、木材の供給・利用対策」、「特用林産物の産地づくり」</p> <p>こうした中で本事業では、鹿児島県の森林・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。</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、風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、分取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"> <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、降水量が多く台風の常襲地帯である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ほか、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、水源涵養機能等を着実</li> </ul>																		

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～H111（最長125年間）
事業実施地区名	川内・肝属川広域流域 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川内・肝属川広域流域は、鹿児島県一円を包括している。年平均気温は約16℃～22℃、年間降水量は約1,700mm～4,200mmと地域による差が大きく、特に熊毛地域では約3,000mm～5,600mmとなっている。</p> <p>② 目的 本事業は、降水量が多く台風の常襲地帯である本流域内の、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"> <li>○ 県土の約6割が霧島火山系の火山噴出物で、軟弱で崩れやすい性質を持つシラス、ボラ等の特殊土壌となっており、台風や豪雨により土砂災害等が多発しているため、土砂流出防止機能等森林の公益的機能の高度発揮が求められていること</li> <li>○ シカによる食害等の増加が顕著であり、本事業の実行に当たっては、施業と一体的に行う鳥獣害防止対策を推進する必要があること</li> </ul> <p>を踏まえ、鹿児島県の森林・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、風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 192件、事業対象区域面積 2,392ha (スギ1,030ha、ヒノキ1,247ha、その他115ha)</p> <p>・ 総事業費： 15,075,223 千円 (税抜き 13,958,540 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 border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>総便益 (B)</td> <td>1,887,601 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td>1,102,687 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td>1.71</td> </tr> </table>	総便益 (B)	1,887,601 千円	総費用 (C)	1,102,687 千円	分析結果 (B/C)	1.71
総便益 (B)	1,887,601 千円						
総費用 (C)	1,102,687 千円						
分析結果 (B/C)	1.71						

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>本流域が属する鹿児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%;"> <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>18,566</td> <td>20,763</td> <td>17,489</td> <td>5,959</td> <td>※平成24年 9,566</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>32,787</td> <td>40,056</td> <td>48,513</td> <td>43,897</td> <td>※平成17年 53,415</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>5,367</td> <td>4,594</td> <td>3,005</td> <td>1,651</td> <td>2,058</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 28,866</td> <td>27,157</td> <td>19,039</td> <td>8,130</td> <td>6,300</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)	18,566	20,763	17,489	5,959	※平成24年 9,566	2) 不在村者所有森林面積(ha)	32,787	40,056	48,513	43,897	※平成17年 53,415	3) 林業就業者 (人)	5,367	4,594	3,005	1,651	2,058	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,866	27,157	19,039	8,130	6,300
	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)	18,566	20,763	17,489	5,959	※平成24年 9,566																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	32,787	40,056	48,513	43,897	※平成17年 53,415																										
3) 林業就業者 (人)	5,367	4,594	3,005	1,651	2,058																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,866	27,157	19,039	8,130	6,300																										

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」、

	<p style="text-align: center;">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12年にかけて減少しているものの、それ以降は増加傾向にあり、引き続き森林造成が必要である。</p> <p>また、鹿児島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12%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、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25%、ヒノキが約73%、一部風害等によりシイ等が成長して広葉樹林化した区域は約2%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" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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>23cm</td> <td>1,400本</td> <td>503m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>ヒノキ (29年生)</td> <td>13m</td> <td>19cm</td> <td>1,400本</td> <td>279m<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 (29年生)	18m	23cm	1,400本	503m <sup>3</sup>	ヒノキ (29年生)	13m	19cm	1,400本	279m <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 (29年生)	18m	23cm	1,400本	503m <sup>3</sup>												
ヒノキ (29年生)	13m	19cm	1,400本	279m <sup>3</sup>												
<p>④ 関連事業の整備状況</p>	<p>本流域が属する鹿児島県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p><b>【森林・林業振興施策の概要（平成30年4月）】</b>  「二酸化炭素吸収源対策等、森林の整備・保全の推進」、「林業担い手の育成・確保等、担い手づくりと林業経営対策」、「かごしま材の利用拡大等、木材の供給・利用対策」、「特用林産物の産地づくり」</p> <p>こうした中で本事業では、鹿児島県の森林・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。</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、風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、分取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"> <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、降水量が多く台風の常襲地帯である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ほか、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、水源涵養機能等を着実</li> </ul>															

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～H110（最長100年間）
事業実施地区名	川内・肝属川広域流域 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

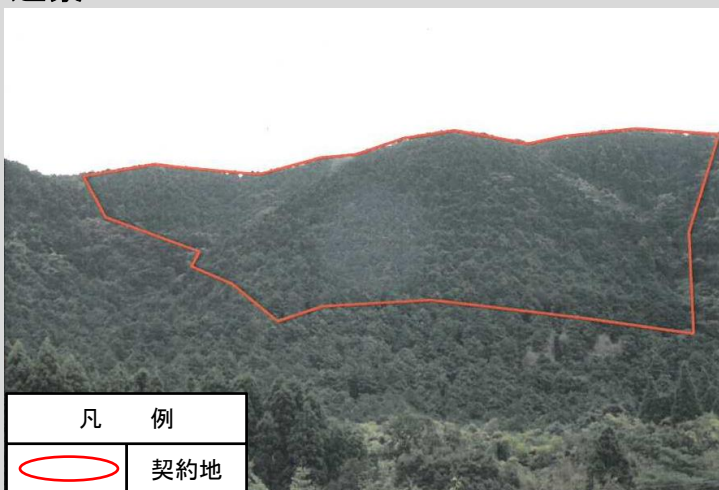
事業の概要・目的	<p>① 位置等 本対象区域が存在する川内・肝属川広域流域は、鹿児島県一円を包括している。年平均気温は約16℃～22℃、年間降水量は約1,700mm～4,200mmと地域による差が大きく、特に熊毛地域では約3,000mm～5,600mmとなっている。</p> <p>② 目的 本事業は、降水量が多く台風の常襲地帯である本流域内の、森林所有者の自助努力等によっては森林の造成が困難な奥地水源地域において、水源涵養機能等を高度に発揮させるため、国立研究開発法人森林研究・整備機構と地域の関係者が分収造林契約の当事者となって森林の造成を行うことを目的としている。</p> <p>特に本流域については、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 県土の約6割が霧島火山系の火山噴出物で、軟弱で崩れやすい性質を持つシラス、ボラ等の特殊土壌となっており、台風や豪雨により土砂災害等が多発しているため、土砂流出防止機能等森林の公益的機能の高度発揮が求められていること</li> <li>○ シカによる食害等の増加が顕著であり、本事業の実行に当たっては、施業と一体的に行う鳥獣害防止対策を推進する必要があること</li> </ul> <p>を踏まえ、鹿児島県の森林・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 120件、事業対象区域面積 921ha                  (スギ440ha、ヒノキ376ha、その他105ha)</p> <p>・ 総事業費：4,447,904 千円 (税抜き 4,118,430 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" style="width: 100%;"> <tr> <td>総便益 (B)</td> <td style="text-align: right;">167,006 千円</td> </tr> <tr> <td>総費用 (C)</td> <td style="text-align: right;">77,388 千円</td> </tr> <tr> <td>分析結果 (B/C)</td> <td style="text-align: right;">2.16</td> </tr> </table>	総便益 (B)	167,006 千円	総費用 (C)	77,388 千円	分析結果 (B/C)	2.16																								
総便益 (B)	167,006 千円																														
総費用 (C)	77,388 千円																														
分析結果 (B/C)	2.16																														
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>本流域が属する鹿児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%; 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>18,566</td> <td>20,763</td> <td>17,489</td> <td>5,959</td> <td>※平成24年 9,566</td> </tr> <tr> <td>2) 不在村者所有森林面積(ha)</td> <td>32,787</td> <td>40,056</td> <td>48,513</td> <td>43,897</td> <td>※平成17年 53,415</td> </tr> <tr> <td>3) 林業就業者 (人)</td> <td>5,367</td> <td>4,594</td> <td>3,005</td> <td>1,651</td> <td>2,058</td> </tr> <tr> <td>4) 木材生産額 (百万円)</td> <td>※昭和46年 28,866</td> <td>27,157</td> <td>19,039</td> <td>8,130</td> <td>6,300</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">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12年にかけて減少しているも</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)	18,566	20,763	17,489	5,959	※平成24年 9,566	2) 不在村者所有森林面積(ha)	32,787	40,056	48,513	43,897	※平成17年 53,415	3) 林業就業者 (人)	5,367	4,594	3,005	1,651	2,058	4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,866	27,157	19,039	8,130	6,300
	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)	18,566	20,763	17,489	5,959	※平成24年 9,566																										
2) 不在村者所有森林面積(ha)	32,787	40,056	48,513	43,897	※平成17年 53,415																										
3) 林業就業者 (人)	5,367	4,594	3,005	1,651	2,058																										
4) 木材生産額 (百万円)	※昭和46年 28,866	27,157	19,039	8,130	6,300																										

	<p>の、それ以降は増加傾向にあり、引き続き森林造成が必要である。</p> <p>また、鹿児島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12%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、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27%、ヒノキが約53%、<u>広葉樹等区域が約20%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。</u></p> <p><u>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。</u></p>
④ 関連事業の整備状況	<p>本流域が属する鹿児島県では、以下のとおり森林整備を進めることとしている。</p> <p><b>【森林・林業振興施策の概要（平成30年4月）】</b>  「二酸化炭素吸収源対策等、森林の整備・保全の推進」、「林業担い手の育成・確保等、担い手づくりと林業経営対策」、「かごしま材の利用拡大等、木材の供給・利用対策」、「特用林産物の産地づくり」</p> <p>こうした中で本事業では、鹿児島県の森林・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。</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、<u>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。</u>また、<u>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。</u></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、<u>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。</u></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"> <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、降水量が多く台風の常襲地帯である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ほか、<u>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。</u></li> <li>・ 有効性： <u>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。</u></li> </ul> <p>事業の実施方針： 継続が妥当。</p>

## 指標年における事例（川内・肝属川広域流域 50年経過分）

所在地：鹿児島県薩摩郡さつま町

### 遠景

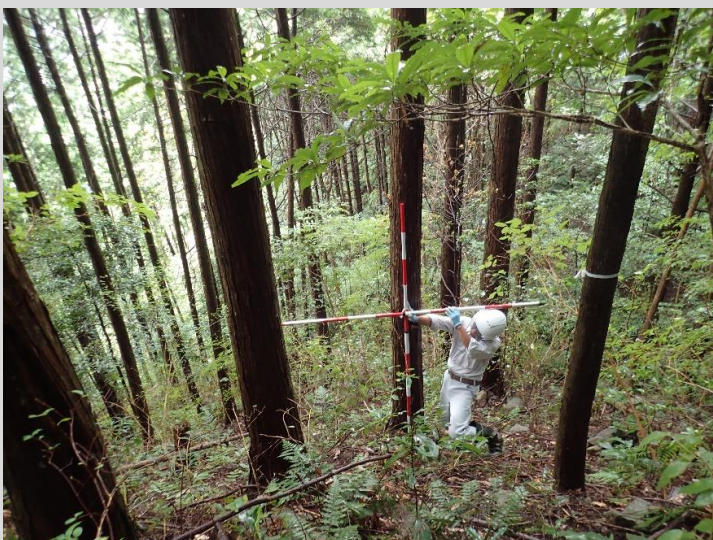


当該対象地は、ヒノキが植栽されており、生育状況は以下のとおりである。

ヒノキ  
樹高 16m  
胸高直径 26cm  
成立本数 1,300本/ha  
(植栽本数 3,500本/ha)

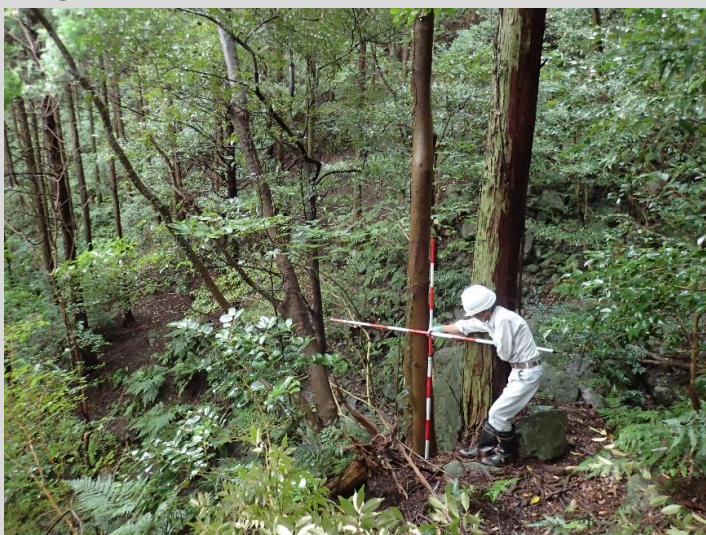
写真上：林外から遠望したヒノキ植栽地

### 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29%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（川内・肝属川広域流域 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

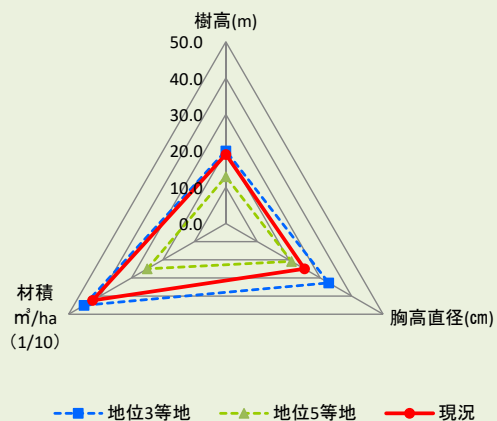
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
		面積 (ha)	25	178				38	98	339	
生育状況	林齢 (年生)	平均値	48	48				48	-	-	
		範囲	30 ~ 50	28 ~ 50	~	~	~	44 ~ 48	-	-	
	樹高 (m)	平均値	19	15				18	-	-	
		範囲	11 ~ 27	12 ~ 19	~	~	~	11 ~ 20	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均値	25	21				34	-	-	
		範囲	16 ~ 40	15 ~ 27	~	~	~	13 ~ 43	-	-	
	ha当たり材積 (m <sup>3</sup> )	平均値	424	301				253	-	-	
		範囲	75 ~ 799	160 ~ 697	~	~	~	91 ~ 305	-	-	

※各数値は平成30年3月末現在のものである

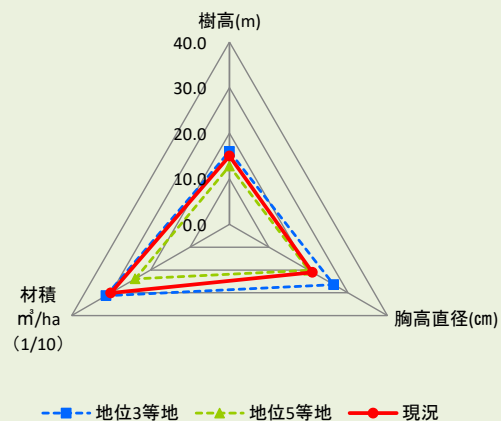
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※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



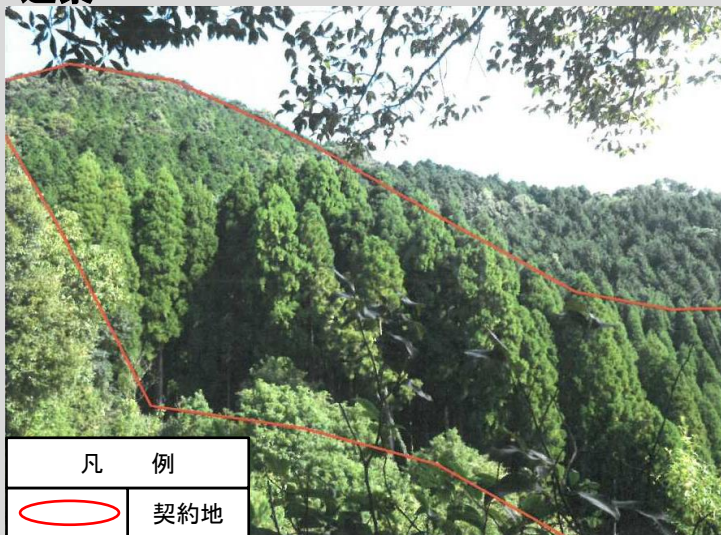
#### 参考：50年経過分 ヒノキ



# 指標年における事例（川内・肝属川広域流域 30年経過分）

所在地：鹿児島県始良市

## 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 18m  
胸高直径 26cm  
成立本数 1,400本/ha  
(植栽本数 3,000本/ha)

写真上：林外から遠望したスギ植栽地

## 近景



写真下：スギ植栽地林内（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2%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（川内・肝属川広域流域 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

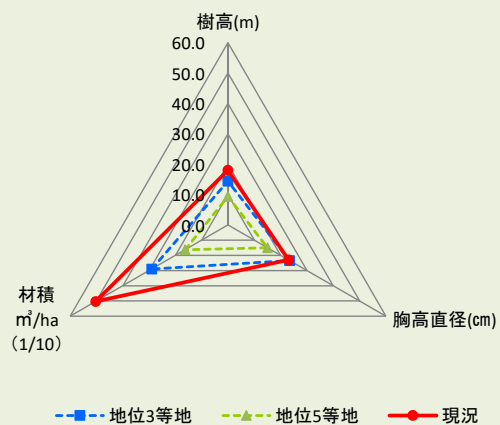
項目		樹種	スギ	ヒノキ	マツ	カラマツ	トドマツ	その他	広葉樹林化	計	備考
		面積 (ha)	19	56						2	77
生育状況	林齢 (年生)	平均値	29	29					-	-	
		範囲	28 ~ 30	28 ~ 30	~	~	~	~	-	-	
	樹高 (m)	平均値	18	13					-	-	
		範囲	15 ~ 23	10 ~ 15	~	~	~	~	-	-	
	胸高直径 (cm)	平均値	23	19					-	-	
		範囲	19 ~ 30	14 ~ 22	~	~	~	~	-	-	
	ha当たり材積 (m <sup>3</sup> )	平均値	503	279					-	-	
		範囲	234 ~ 799	159 ~ 419	~	~	~	~	-	-	

※各数値は平成30年3月末現在のものである

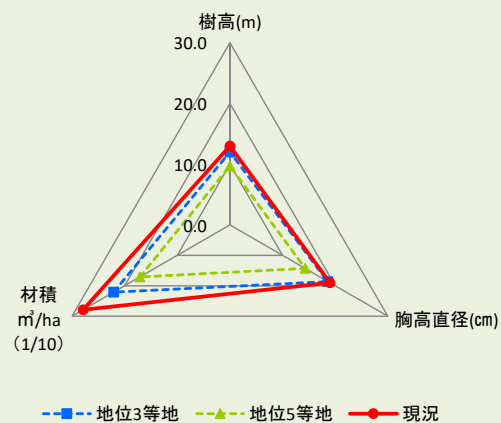
※生育状況の平均値は、樹種毎に林齢別面積で加重平均により算出

※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（川内・肝属川広域流域 10年経過分）

所在地：鹿児島県霧島市

### 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 7m  
胸高直径 14cm  
成立本数 2,500本/ha  
(植栽本数 2,700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（川内・肝属川広域流域 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	4	100%	8	100%							12	100%	3	15	
生育順調	4	100%	8	100%							12	100%			
生育遅れ															
広葉樹林化															

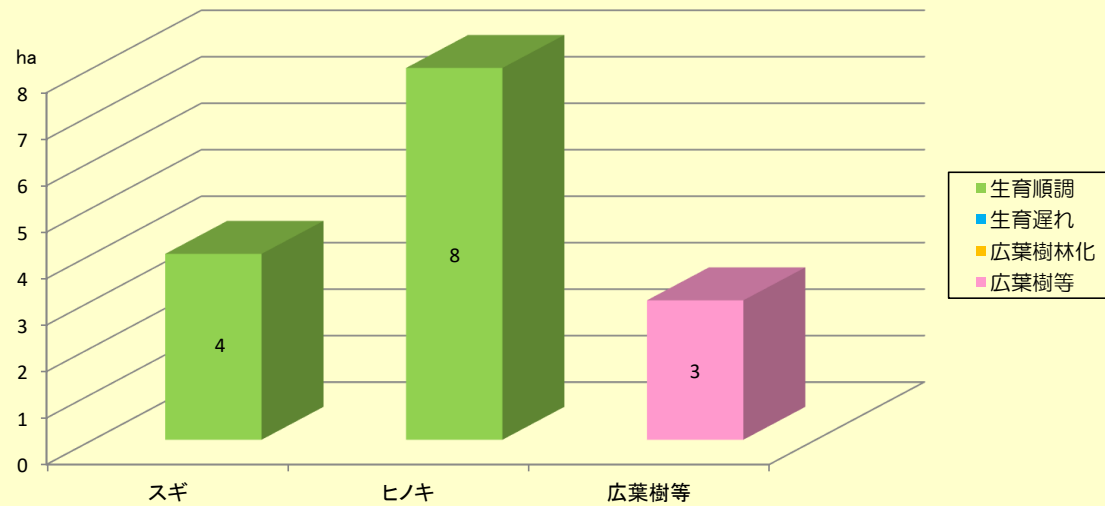
率 : 樹種毎の生育状況の割合を示す。

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。

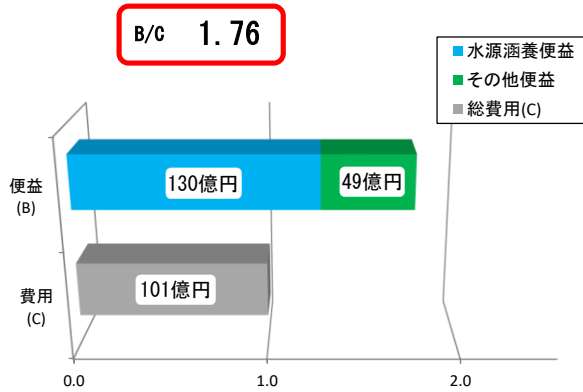
## 参考：10年経過契約地





指標年における費用便益分析結果 (川内・肝属川広域流域)

50年経過分(S43年度契約地)



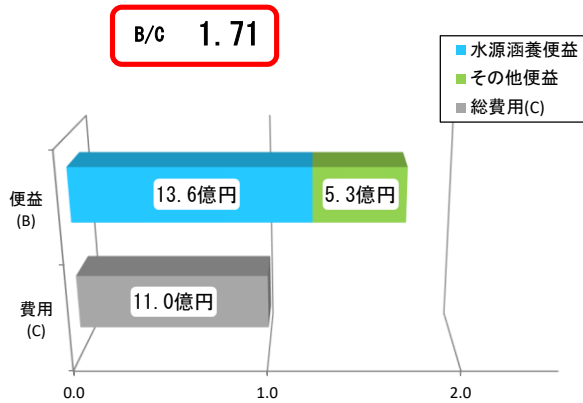
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	12,956,077
山地保全便益	3,895,298
環境保全便益	919,329
木材生産等便益	95,672
総便益(B)	17,866,376

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	10,143,498

30年経過分(S63年度契約地)



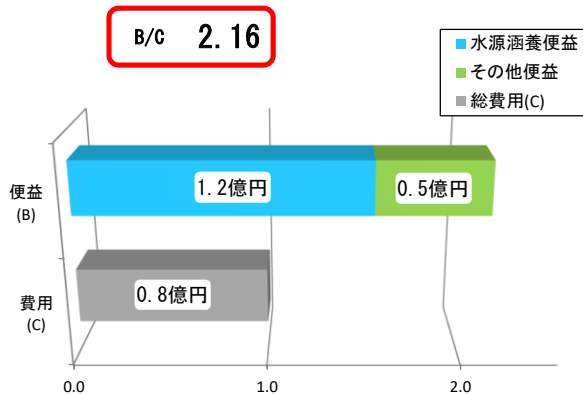
(単位：千円)

便益種	便益
水源涵養便益	1,359,160
山地保全便益	408,673
環境保全便益	106,134
木材生産等便益	13,634
総便益(B)	1,887,601

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	1,102,687

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	120,378
山地保全便益	36,199
環境保全便益	9,386
木材生産等便益	1,043
総便益(B)	167,006

(単位：千円)

	費用
総費用(C)	77,388