

| 課 題          | 55 特定母樹等の中苗植栽によるシカ生息地における造林コスト省力化試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                 |        |                | 開発<br>期間                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 令和2(元)～<br>令和6年度           |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|--------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------|--|----|------|-------------|---------|--------------|-------|-------------|-------|-----------|-------|--------|-------|
| 開発箇所         | 熊本南部森林管理<br>署大畑国有林53<br>ろ林小班                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 面積・<br>プロット数 | 2.43ha<br>8プロット | 担当部署   | 森林技術支援<br>センター | 共同研<br>究機関                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 森林総合研究所九<br>州支所<br>宮崎大学農学部 |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |
| 課題の分類        | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 技術開発基本目標     | 1               | 技術開発目標 | 1              | その他関係施策等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |
| 開発目的         | <p>林業の成長産業化に向けて、主伐・再造林が増加する中、造林コストの削減が民国共通の不可欠の課題である。とりわけその中でも大きなウエイトを占める下刈作業の負担軽減、コストの削減が急務である。さらに、シカ生息地においてはシカネット等の設置がほぼ必須であり、造林コストの掛かり増しとなっている。</p> <p>成長の優れた特定母樹等の中苗(コンテナ苗)を用い、下層植生と造林木の競合状態をもとに下刈可否の検討を行い低コスト造林(下刈)を実証する。さらに森林総合研究所九州支所が実施している高下刈を実施し、林地植生の調査及びシカ被害レベルから高下刈りの効果検証、実施可否の検討を行う。</p> <p>〔数値目標〕</p> <p>①下刈コストの削減(造林木と雑灌木の競合状態から判断し、通常5回実施される下刈を20～80%減)</p> <p>②シカネット設置コストの100%減(高下刈の実施により)</p>                                                                                                                                                                                                                                |              |                 |        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |
| 実施経過         | <p>1 試験地の概要</p> <p>(1) 所 在: 熊本県人吉市<br/>熊本南部森林管理署<br/>大畑国有林53ろ林小班</p> <p>(1) 面 積: 2.43 ha</p> <p>(3) 植栽時期: 令和2年3月</p> <p>(4) 植栽密度: 1,800 本/ha</p> <p>(5) 植栽本数: 3,699 本</p> <p>(5) 樹 種: スギ</p> <p>(6) 前生樹種: ヒノキ</p> <p>(7) 地 況: 標高600m、方位南、傾斜中(30度)、<br/>土壌型BD(d)、地位ヒノキ12</p> <p>2 調査プロットの設定</p> <p>(1) 調査木 2品種(県始良3号、県始良20号)</p> <p>(2) プロット数 8プロット</p> <p>(3) 調査本数 1, 2, 3, 5, 7, 8プロット: 36本<br/>4, 6プロット: 40本 (計296本)</p> <p>(4) プロット面積 約0.48ha(0.06ha×8プロット)</p> <p>高下刈(毎年) 尾根・谷1プロットずつ(0.06ha×2=0.12ha)</p> <p>普通下刈(毎年) 尾根・谷1プロットずつ(0.06ha×2=0.12ha)</p> <p>無下刈 尾根・谷1プロットずつ(0.06ha×2=0.12ha)</p> <p>高下刈(1回) 尾根・谷1プロットずつ(0.06ha×2=0.12ha)</p> |              |                 |        |                |  <p>写真1 試験地プロット配置図</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                 |        |                | <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">植栽本数の内訳</th></tr> <tr> <th>系統</th><th>植栽本数</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>県始良3号【特定母樹】</td><td>1,743 本</td></tr> <tr> <td>県始良20号【特定母樹】</td><td>810 本</td></tr> <tr> <td>高岡署1号【特定母樹】</td><td>177 本</td></tr> <tr> <td>タノアカ【在来種】</td><td>371 本</td></tr> <tr> <td>コウヨウザン</td><td>598 本</td></tr> </tbody> </table> <p>図1 植栽本数内訳</p> |                            | 植栽本数の内訳 |  | 系統 | 植栽本数 | 県始良3号【特定母樹】 | 1,743 本 | 県始良20号【特定母樹】 | 810 本 | 高岡署1号【特定母樹】 | 177 本 | タノアカ【在来種】 | 371 本 | コウヨウザン | 598 本 |
| 植栽本数の内訳      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                 |        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |
| 系統           | 植栽本数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                 |        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |
| 県始良3号【特定母樹】  | 1,743 本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |                 |        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |
| 県始良20号【特定母樹】 | 810 本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                 |        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |
| 高岡署1号【特定母樹】  | 177 本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                 |        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |
| タノアカ【在来種】    | 371 本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                 |        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |
| コウヨウザン       | 598 本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                 |        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |         |  |    |      |             |         |              |       |             |       |           |       |        |       |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>実施経過</p>  | <p>(5) 調査内容</p> <p>①成長量調査<br/>(系統、高下刈と普通下刈、下刈回数、尾根と谷の比較)</p> <p>②シカ被害率調査<br/>(高下刈と普通下刈の比較)</p> <p>③植生調査<br/>(雑灌木との競合状態)</p> <p>④功程調査<br/>(普通下刈と高下刈の功程較)</p> <div data-bbox="1050 226 1332 504"> </div> <p>図2 プロット内植栽イメージ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>開発成果等</p> | <p>1 成長比較 (平均樹高・平均根元径)</p> <p>(1) 下刈パターン別プロット比較</p> <p>樹高成長は、第3成長期まで高下刈(毎年)が156.6cmと最も良好な成長を示し、次いで高下刈(1回)が144.1cm、普通下刈137.2cmとなったがその後の成長で普通下刈が292.6cmと高下刈2種を超える成長を示し、次いで高下刈(毎年)272.7cm、高下刈(1回)255.9cmとなった。根元径成長は、第3成長期まで高下刈(毎年)が25.8mmと最も良好な成長を示し、次いで普通下刈24.5mm、高下刈(1回)22.8mmとなったが樹高成長と同様にその後の成長で普通下刈が65.6mmと良好な成長を示し、次いで高下刈(毎年)53.7mm、高下刈(1回)41.8mmとなった。樹高成長、根元径成長ともに第3成長期までは高下刈に優位性が見られたが、以降は普通下刈が良好な成長をみせる結果となった。</p> <p>(2) 品種ごとの比較</p> <p>樹高成長すべてのプロットにおいて、県始良3号が良好な成長を見せ、第3成長期にディアラインに到達した。また、県始良20号は第4成長期にディアラインを超える結果となった。</p> <div data-bbox="352 1279 1396 1612"> </div> <p>グラフ1 下刈種別成長量(樹高・根元)</p> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 開発成果等 | <p>2 シカ食害率</p> <p>シカ食害は、植栽当初に食害を受け高下刈（毎年）は 84%、高下刈（1 回）は 86%、普通下刈は 44%、無下刈は 89%の植栽木が被害を受けた。その後 1 回目下刈後の食害率は、高下刈（毎年）11%、高下刈（1 回）17%、普通下刈 25%となり、高下刈 2 種が良好な成長を示した。その後第 3 成長期ではディアラインを超える植栽木が出たため、2 回目下刈後は高下刈（毎年）5%、高下刈（1 回）0%、普通下刈 3%と全体的に食害率が減少した。</p> <p>（1）品種ごとの食害率比較</p> <p>①県始良 3 号</p> <p>植栽直後の食害率は、高下刈（毎年）が 79%、高下刈（1 回）は 83%、普通下刈は 39%、無下刈は 95%となった。1 回目下刈後では高下刈（毎年）が、5%、高下刈（1 回）は 0%、普通下刈は 11%、無下刈は 21%となった。その後、第 3 成長期でディアラインを超える植栽木がでたため、2 回目下刈後は高下刈（毎年）は 0%、高下刈（1 回）は 6 %、普通下刈は 0%と全体的に減少した。</p> <p>②県始良 20 号</p> <p>植栽直後の食害率は高下刈（毎年）が、89%、高下刈（1 回）は 89%、普通下刈 50%、無下刈 %となった。1 回目下刈り後はこう下刈り（毎年）が 2 1 %、高下刈り（1 回）は 33%普通下刈りが 39%、無下刈りが 32%となった。その後、第 3 成長期では県始良 3 号同様ディアラインを超える植栽木が出たため、2 回目下刈後は高下刈（毎年）5%、高下刈(1 回)0%、普通下刈 6%、無下刈 21%と全体的に減少した。</p> <div data-bbox="357 1072 1385 1469"> </div> <p>グラフ 2 下刈種別食害率（品種別）</p> |
|       | <p>3 植生調査</p> <p>県始良 3 号は無下刈を除く下刈プロットにおいて、被圧を受けなかった。無下刈プロットは R7.1 時点で被圧から解放されなかった。県始良 20 号については普通下刈を除くプロットが第 1 成長期に被圧を受けたが、高下刈（毎年）、普通下刈は第 3 成長期に被圧から解放された。高下刈（1 回）、無下刈については R7.1 時点で被圧から解放されなかった。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | <p>4 行程調査</p> <p>平均人工数は、普通下刈が 3.1 人、高下刈は 2.3 人と普通下刈を 1 とした時の相対値で考えると 1.3 倍程度の効率となった。2 回目下刈は作業効率が 1.4 倍だったのに対し、3 回目下刈では 1.2 倍と減少した。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 開発成果等         | <p>5 まとめ</p> <p>大畑試験地における成長量調査の結果、第3成長期までは高下刈により下刈を検討できるが、その後は普通下刈が良好な成長を示したため、双方組み合わせた下刈の実施が必要である。</p> <p>食害率は、第3成長期の結果から、普通下刈と比べ優位性があった。第4成長期以降は150cmを超えたため、その後は食害率が減少した。</p> <p>作業効率も高下刈が高い結果となった。しかし、安全面等の課題も確認されたため、植栽木の選定等組み合わせの検討が重要である。</p> |
| 技術開発委員会における意見 |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 原課・原班の意見      |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 今後の見込み        | シカ被害の低減及び作業効率も良いことから推薦できる施業だと考える。ただし、シカの生息密度等が関係することから実施に当たってはシカの生息頭数、シカの好む植生を見極めることが重要。                                                                                                                                                            |

- (注)
- 1 「課題」欄には、技術開発課題名の他に番号を付して記入すること。
  - 2 「開発目的（数値目標）」欄には、当初目的に加え、見直し等があった場合は見直し内容を記入すること。
  - 3 「実施経過」欄には、技術開発の実施内容等を図面やデータ等を活用して簡潔に記入すること。
  - 4 「開発成果等」欄には、開発成果やその活用状況、普及状況等について記入すること。
  - 5 「技術開発委員会における意見」欄には、当該委員会の総括的な意見や計画の見直し等に影響する重要な意見を記入すること。
  - 6 「原課・原班の意見」欄には、林野庁関係班・森林管理局関係課の意見を記入する。
  - 7 「今後の見込み」欄には、今後の取組（中間報告）や実用化の見込み等を記載する。また、フォローアップ調査を実施することとした場合は、実施期間・内容等を記入すること。
  - 8 成果を取りまとめた報告書等については、遅滞なく提出すること。