

3 自主課題 (28 年度経過観察)

課題 1 天然林におけるスギ天然更新技術の確立

(国研法)森林総合研究所四国支所と共同研究)

(開発期間:平成 16 年度～平成33年度(本課題平成 25 年度完了))

1 試験開発目的

高知県の県木で、樹齢が 200 年を超える「ヤナセスギ」が、ほぼ純林となっている千本山林木遺伝資源保存林では、現在、後継樹となる稚樹がほとんど生育していないことから、寿命や台風害等で枯れてしまうと、将来はモミ・ツガと広葉樹の針広混交林になってしまおうと考えられています。

この代表的なヤナセスギを後世に引継ぐため、これまで様々な試験が行われてきていますが、中でもスギの天然更新は大変困難なものとしてきました。

このため、ヤナセスギの天然更新による更新技術の確立を目指し、データの収集を実施します。

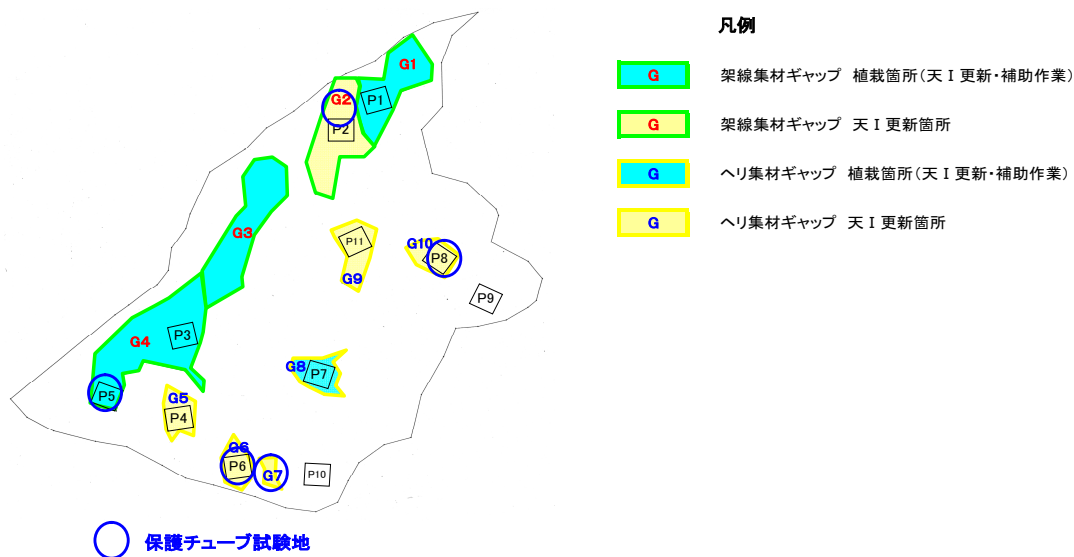


ヘリコプター集材

2 試験地

高知県安芸郡馬路村和田山国有林 2098い林小班 (安芸署管内)

各試験地内の調査地設置状況



試験地の状況

保護チューブの成長促進効果を利用した成長促進調査では、保護チューブ施工木(稚樹)が未施工木(対照稚樹)に比べ良好な成長を示しています(図2)。なお、照度が比較的低いヘリギャップではチューブを施工したことで、枯死したものが多く見られました。これは、保護チューブを施工したことにより、更に照度低下を招いたことが原因と考えられることから、使用に当たっては、照度低下を招かないよう留意する必要があると推察されます。

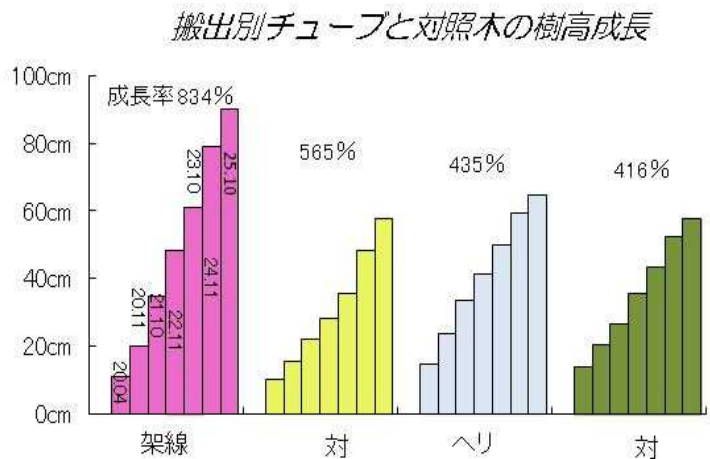


図2 搬出別ヘキサ施行稚樹と対象稚樹の樹高の推移

5 まとめ(経過観察)

稚樹の発生状況調査結果をみると、全体的にはギャップ面積の小さい方に、より多くの稚樹の発生が見られることから、稚樹が発生し生育するためには、伐採時に生じるギャップの面積があまり大きくなりすぎないように配慮する必要があると考えられます。

しかし、稚樹発生後の成長は比較的面積の大きいギャップの方が良好な結果を示しています。

この結果から、天然林内に発生したギャップ(天然発生・人工的)における稚樹の発生、成長には、多様な条件因子(ギャップ面積の大きさ、照度、方位、傾斜、局所地形、土壌の状況、下層植生など)が複雑に関係していると推測され、さらなるデータの蓄積と分析が必要であるが、現地は広葉樹や下層植生の繁茂が著しく、発生した稚樹を一本一本調査することは困難な状況であることから、今後については、当面の間経過観察を行うこととし、本課題は平成25年度を持って完了とします。

なお、今後の取扱については、共同研究機関である国立研究開発法人森林総合研究所四国支所の協力を得て経過観察を行っていくことにしています。

課題 2 ヒノキ天然更新地の更新技術の確立

（(国研法)森林総合研究所四国支所、高知大学と共同研究)
（開発期間：平成 19 年度～平成 33 年度(本課題平成 25 年度完了)）

1 試験開発目的

択伐実施後、風衝被害等により樹冠の空隙が広がり下層植生が繁茂したため、更新目的樹種の稚樹・幼木の成長が阻害されている林分(伐採区)と、稚樹の発生は良好であるものの、上木の影響により照度が足りず稚樹が枯死してしまう林分(保残区)を天然更新により早期に成林させるための更新補助作業について開発・調査を実施しています。

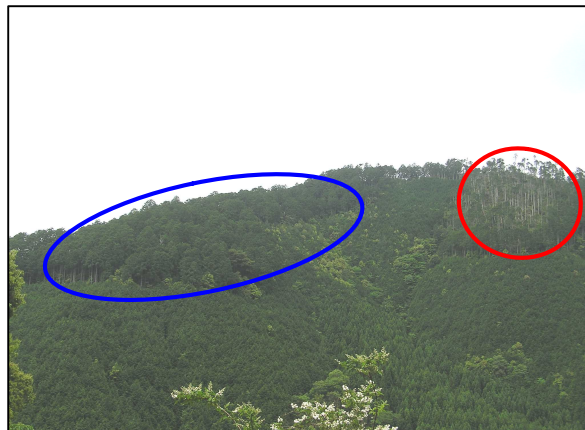


写真 1 試験地全景 ○伐採区 ○保残区

2 試験地

にしのごう

高知県安芸市西ノ川山国有林34㍻林小班（安芸署管内）

3 試験内容

伐採区と保残区の林分調査・稚樹成立本数調査等を行い、稚樹の発生に必要な更新補助作業(刈払い)を行うとともに、種子の豊凶調査等を行っています。

また、周辺はシカ生息地であることから、保護チューブ(ヘキサチューブ)を稚樹に被せ成長促進効果と獣害防止効果を検証しています。

4 試験結果

① 稚樹成立本数調査

伐採区(B3)は、種子の供給が少ない上、4回の刈払後もすぐにウラジロ等に覆われ、発生した稚樹が順調に成長できない状況です。また、保残区(B1、B2)は、上層にヒノキ、中・下層に広葉樹が占め、林内はうっ閉して大変暗く、稚樹の増加は見られていません(図 1)。

② 稚樹分布状況調査等

伐採区を中心に約 1ha の試験区を設定して稚樹分布などの調査を実施しています。稚樹が多く分布している箇所は、母樹残存木がほとんどない箇所ですが、この場所は平成 13 年度の伐採・搬出作業時に種子の落下や表土の攪乱などがあったため、稚樹の発生・生育条件が整い多くの稚樹が発生し現在に至っていると推察されます(図 2)。

平成 22 年度の結果では、30 cm以上の稚樹が 272 本/ha 成立していましたが、稚樹の樹高はほとんどが 70 cm以下で、平均は約 51.4 cmでした。

稚樹成立本数の推移

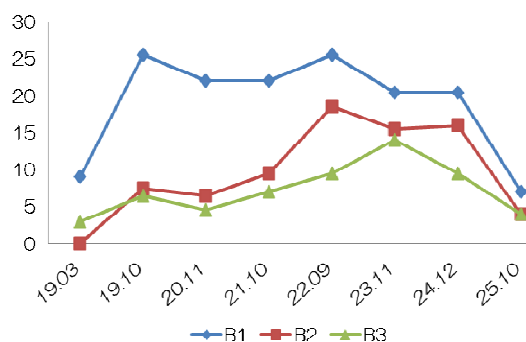


図 1 稚樹成立本数の推移

稚樹の成長を促すために調査区を更新補助作業として刈払いを数回実施した後の平成25年度の調査結果では、30 cm以上の稚樹が199本/ha 成立し、稚樹の樹高は平均でも約66.7 cmと大きくなり本数は減少しましたが、樹高成長は良好な状態となっています(図3)。

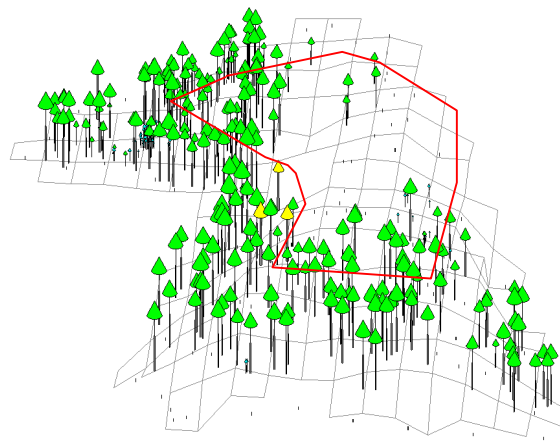


図2 伐採区の1.16haの試験区

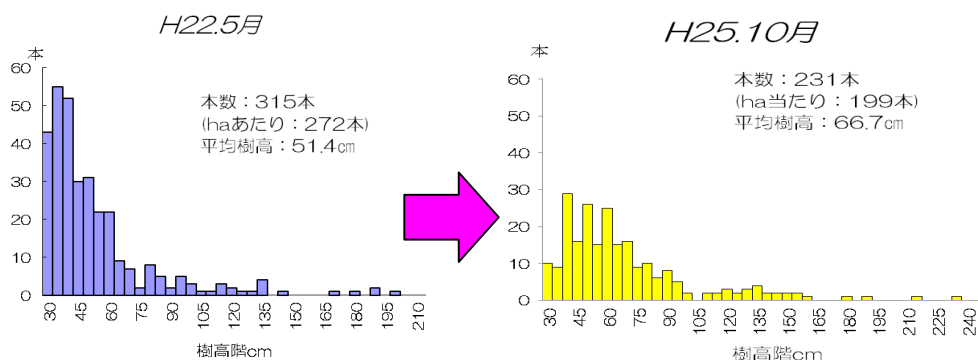


図3 設定時の樹高30 cm以上の調査対象稚樹の本数・樹高の推移

5 まとめ(経過観察)

択伐後10年以上経過した試験地における天然更新の進行状況を見ると、稚樹成立本数調査において、地表を刈払った直後においては「保残区」・「伐採区」とも新たな稚樹の発生がある程度確認できるものの、その後は発生・消長を繰り返すように推移し、H25年10月の調査では両区ともわずかの稚樹しか確認できない状況にあります。

このことは、ウラジロその他の下層植生の成長が旺盛である関係から、新たな稚樹の発生は難しく、また、発生した稚樹についても、順調に成長できたもの以外は枯死する傾向にあります。

また、稚樹成立本数調査においても、当初確認できた調査対象稚樹は、平均樹高は設定時に比べて130%に成長しているものの、枯死や不明等により本数は減少しており、成立本数はhaあたりに換算して199本、更新完了基準(HA 当り3,000本)には遠く及ばない状態です。

今後、引き続き天然更新による更新を図っていくためには、樹高30 cm以上の稚樹を中心に更新補助作業として、下層植生の刈払いも考えられますが、人力による刈払いは、多大な労力を要することや、刈払機の使用は稚樹を折損する恐れがあり、実施は大変困難と考えられます。

従って、本課題については、平成25年10月の調査をもって完了とします。

なお、今後の取扱いについては、引き続き共同研究機関の協力を得て経過観察を行っていくことにしています。

課題 3 皆伐跡地における針広混交林化への更新技術の開発

(開発期間:平成20年度～平成30年度(平成22年度完了課題))

1 試験開発目的

針広混交林化、広葉樹林化など多様な森林への誘導が求められています。単層林（針葉樹の人工林）が多い四国局においても、広葉樹を導入した針広混交林化に向けた取組を一層推進する必要があり、皆伐跡地における針広混交林造成のための更新技術の確立及び普及に取り組んでいます。

2 試験地

高知県香美市六内立割^{たてわりふかんとやま}不寒冬山国有林 106 い3 林小班（嶺北署管内）



写真1 全景（皆伐後：対岸から）



写真2 全景（試験地上方から）

3 試験内容

皆伐箇所跡地に帯状・群状にヒノキ植栽区域と有用広葉樹植栽区域及び天然更新区域を配置し、モザイク状の針広混交林化への誘導を図ります。

4 試験結果（経過観察）

試験地を天然更新区と群状(50m×50m)・帯状区域に分け、群状・帯状区域にはヒノキと有用広葉樹を植栽して、針広混交林造成試験を実施。

試験区は、ヒノキと有用広葉樹を群状区域及び帯状区域に植栽したこと、天然更新区域についても、種子の発芽等による成長も見られ、一定の針広混交林化が期待できる状況にあることから、22年度調査を持って試験を完了します。

今後は、広葉樹等の生育状況や針広混交林造成に必要な保育作業を検討して行くことにしています。

課題 4 下刈作業省力化試験

(開発期間:平成 21 年度～平成 30 年度)

1 試験開発目的

下刈作業は保育作業の中で最も重労働作業であり、低コスト化を図る観点から、下刈作業の省力化試験に取り組めます。

2 試験地

高知県安芸郡北川村須川山 1019 は3 林小班（安芸署管内）。

3 試験内容

夏刈(通常の下刈)、冬刈(秋から冬に下刈)、無下刈(下刈なし)別に成長量比較調査及び下刈功程比較調査を実施しています。

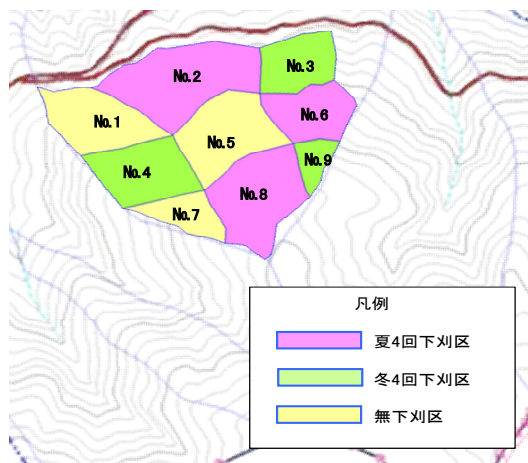


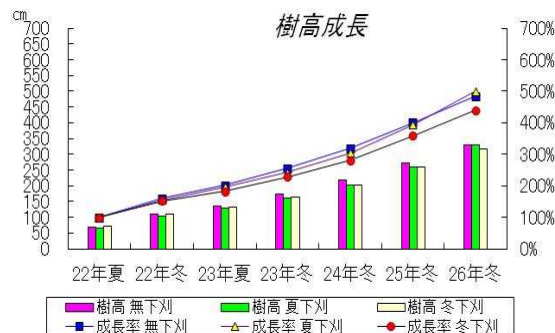
図 1 須川山試験地の試験区配置状況

4 試験結果(経過観察)

調査は、夏刈区・冬刈区及び無下刈区について、植栽木の成長量比較調査を行って来ており、5 年目の調査では、根元成長量は夏刈区が良好ですが、樹高成長量はほとんど差がない調査結果でした。

このことから、下刈作業の労働負担の軽減、蜂刺され災害の防止、誤伐の回避等を総合的に考慮すれば、夏刈を避け秋～冬刈で実施しても下刈の有効性はあるものと考えられます。(図 1、2)。

しかしながら、除伐作業功程の低下も推察され、除伐を含めたトータルコストの検討をしていくことにしています。



課題 5 スギ・ヒノキ挿木苗による疎植施業の成長調査試験

(開発期間:平成 21 年度～平成 30 年度)

1 試験開発目的

初期上長成長のよい挿木苗と従来の苗木との成長量の比較及び地拵・植付作業の省力化としてセラミックポットで育成したスギとヒノキ挿木苗(セラ挿木苗)による方法と従来方法との作業コストおよび成長量の比較を実施しています。

また、疎植(本数密度)施業が与える苗木の成長量と植生の状況調査を実施しています。



スギ・ヒノキ(セラ挿木)

2 試験地

- ① 高知県吾川郡いの町桐ノサコ山 233 は林小班(嶺北署管内)
- ② 高知県香美市穴内立割不寒冬山 106 い3 は林小班(嶺北署管内)

3 試験内容

挿木苗と普通苗の成長比較調査を実施しています。

4 試験結果(経過観察)

植付けが簡単で、地拵も簡易なもので良く、植付けの工期は上がっています。

活着率は特にヒノキ挿木苗が非常に悪く、成長は、スギ挿木苗・ヒノキ挿木苗とも普通苗よりも良くない状況で、特にスギの成長が悪く、根茎についても、スギ・ヒノキとも発育が不十分な結果になっています。

以上の調査結果から、地拵、植付コストは軽減できても、普通苗と同等か遜色ない程度の活着率や成長量が望めない状況であり、セラ挿木苗の疎植施業への積極的な導入は厳しいものと推察されます。



植栽4年経過のセラ挿木苗



植栽4年経過の普通苗

課題 6 疎植施業による成長促進効果の検証試験

(開発期間:平成 21 年度～平成 30 年度)

1 試験開発目的

シカ食害対策を講じなければ、健全な成林を期待することが困難な箇所において、植栽木をシカから保護して早期に成長させることが期待できる保護チューブを使用することで、少ない植栽本数で成林が見込める疎植施業による成長促進効果試験を実施しています。

2 試験地

- ① 高知県高岡郡四万十町松葉川山 3006 ろ林小班 (四万十署管内)
- ② 高知県吾川郡いの町桐ノサコ山 233 は林小班 (嶺北署管内)
- ③ 高知県香美市穴内不寒冬山 106 い 3 林小班 (嶺北署管内)

3 試験内容

疎植施業木(チューブ施工木)と普通植栽木との成長比較調査を実施しています。



桐ノサコ山 (全景)

4 試験結果 (経過観察)

ヒノキについては、植栽 2 年後までは保護チューブ施工木の成長が優位でしたが、普通木も順調な成長を示し、4 年半後には保護チューブ施工木との成長差がなくなり、5 年半後には一部の試験地ではあるが、普通木の成長が優位となっています。

スギについては、植栽当初は保護チューブ施工木の成長が良かったものの、植栽 2 年後には同程度、その後は普通木の成長が優位になり、今回の調査では保護チューブ施工木よりも普通木の伸長が 1 m 以上と良い結果になっています。

なお、スギ・ヒノキとも保護チューブ施工木について、上長成長に比べ根茎の発育不足によるものなのか、あるいは風雨等の影響を受けたためか、斜めに傾いた植栽木が多く見られました。

なお、本課題については平成 26 年度で完了とし、今後は経過観察とします。



植栽時の状況



4 年後の状況