

## 課題1

### 育成天然林の更新・保育技術、施業体系の確立(多様な森林を目指して) (平成 25 年度 完了報告)

九州森林管理局 森林技術・支援センター

#### 1 開発目的

シイ・カシ類を主とする天然林伐採跡地にヒノキ・イチイガシを植栽し、天然下種・萌芽更新で発生する有用広葉樹(注 1)を保残し、植栽木と天然更新木とを競合させ、樹高成長を促し、針広混交林からなる多様な森林を造成する。

#### 2 試験方法

- (1) 試験地概要 場 所 : 宮崎森林管理署管内 去川国有林 254 と林小班〔図-1〕  
開発年度 : 平成 6 年度～平成 25 年度  
面 積 : 3.42ha  
植栽本数 : ヒノキ 1,000 本 (1.27ha) (植付苗との列間に有用広葉樹を保残)  
イチイガシ 1,700 本 (2.15ha) (可能な限り有用広葉樹を保残)  
施業履歴 : 平成 7 年 3 月 植栽  
7 月 下刈  
平成 8 年 7 月 下刈  
平成 9 年 7 月 下刈  
平成 10 年 7 月 下刈  
平成 16 年 11 月 除伐(試験地の半分を実施)  
平成 17 年 7 月 除伐(前年度未実施箇所)

- (2) 調査プロット ヒノキ 20m×20m 1箇所 (49 本植込)  
イチイガシ 10m×10m 4箇所 (合計 64 本植込)〔図-2〕

- (3) 調査項目 ・植栽木成長量(根元直径・胸高直径・樹高・枝張)〔ヒノキ・イチイガシ〕  
・有用広葉樹成長量(根元直径・胸高直径・樹高・株本数)〔天然更新木等〕

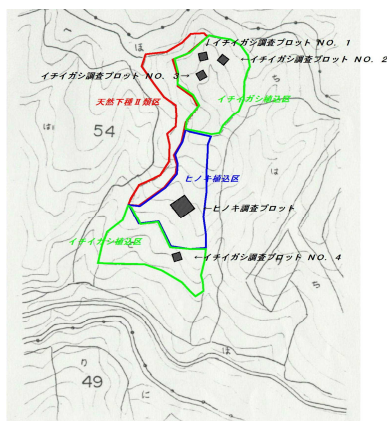


図-1 試験地位置図

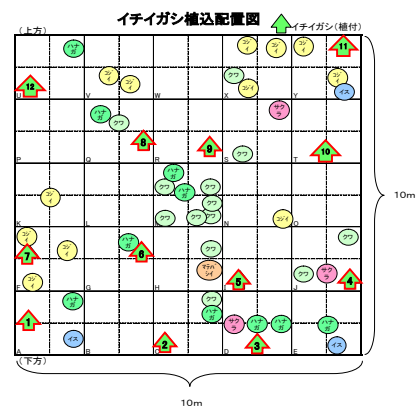


図-2 イチイガシ植込配置図(No.1)

### 3 試験経過

#### (1) 植栽

皆伐後2年経過したカシ・シイ類を主体とした天然林伐採跡地へ、平成7年3月にヒノキとイチイガシの植栽を行った〔写真1、2参照〕。ヒノキ・イチイガシともに植栽当初から野兎被害が発生し、保護樹帯付近や、植栽木の周囲に枝条や雑灌木が少ない箇所には被害が多く見られたことから、植栽木の保護対策として植栽木の周囲に末木枝条を立て、くくり罫により野兎駆除を行った。

イチイガシプロットでは、ツブラジイ等の天然更新木が少ない箇所では生育が良好であったが、天然更新木の生育が旺盛なところではイチイガシが被圧される傾向が見られた。天然更新により発生した有用広葉樹の樹種は、イスノキ・ウラジロガシ・クワ・ツブラジイ・タブ・ハナガカシ・ヤマザクラなどであった。



写真1 ヒノキプロット植栽時



写真2 イチイガシプロット植栽時

#### (2) 下刈

有用広葉樹または雑灌木の成長が旺盛で植栽木が被圧されていたことから、平成7年度から10年度までの間、合計4回の下刈を実施した。同時に天然更新により発生した有用広葉樹等の本数調整を下刈の一環として試験地全域で実施した。

#### (3) 除伐

ヒノキプロット、イチイガシプロット共に、つる類や雑灌木により被圧を受け成長が阻害されていたことから、平成16年度、17年度の2年に分けて除伐を実施した。成育が良好な植栽木と天然更新により発生した有用広葉樹とのバランスを考慮し、本数の密度管理を行った〔写真3～9参照〕。



写真3 ヒノキプロット除伐前



写真4 ヒノキプロット除伐後



写真5 イチイガシプロット除伐前



写真6 イチイガシプロット除伐後

・平成24年度 林地状況



写真7 ヒノキプロット



写真8 イチイガシプロット



写真9 天然更新プロット(平成24年度設定)

#### 4 調査結果

##### (1) 本数の推移

平成7年の植栽以後の植栽木と有用広葉樹の本数の推移をグラフに表した。ヒノキは49本植栽したが、平成24年時点で野兎等の被害により半数以上の27本が枯死した。一方、イチイガシについては、ほとんどが生存していた。

有用広葉樹は当初プロット毎の本数のばらつきが大きかったが、下刈・除伐により本数が調整されたことにより、平成24年時点では各プロット20本以下となっている。(ヒノキ区は平成24年度のみ有用広葉樹を調査)〔図-3、4〕

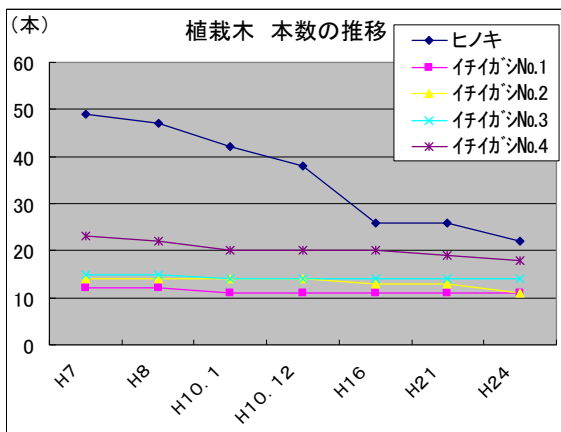


図-3 植栽木本数推移グラフ

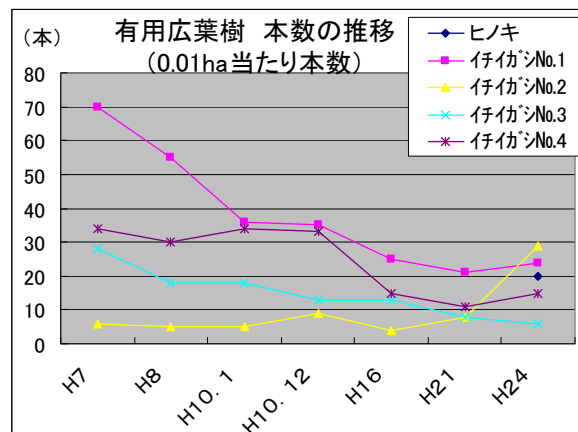


図-4 有用広葉樹本数推移グラフ

##### (2) 成長量

###### ・ヒノキプロット

ヒノキは野兎・シカによる被害と天然更新木による被圧などで、植栽後18年目で平均胸高直径7.2cm、平均樹高10.1mであった。

また、平成24年度にプロット内の有用広葉樹を調査した結果、平均胸高直径・平均樹高共にヒノキより有用広葉樹の方が高い結果となった〔図-5〕。

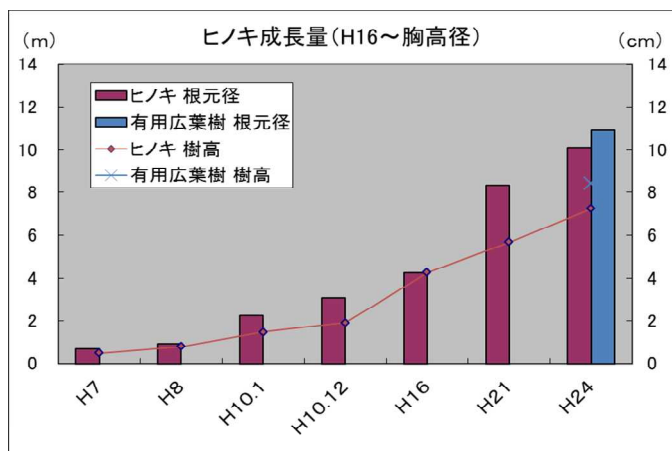


図-5 ヒノキ成長量グラフ

・イチイガシプロット

イチイガシは成長の良いプロット、悪いプロットがあり、プロット毎のばらつきが大きい結果となった。一方、有用広葉樹は全体的に成長が良い結果となった。イチイガシの成長が良いNo.2プロット、No.3プロットは有用広葉樹の成長が悪く、イチイガシの成長が悪いNo.1プロット、No.4プロットでは有用広葉樹の成長が良く、相対的な結果となった〔図-6、7参照〕。

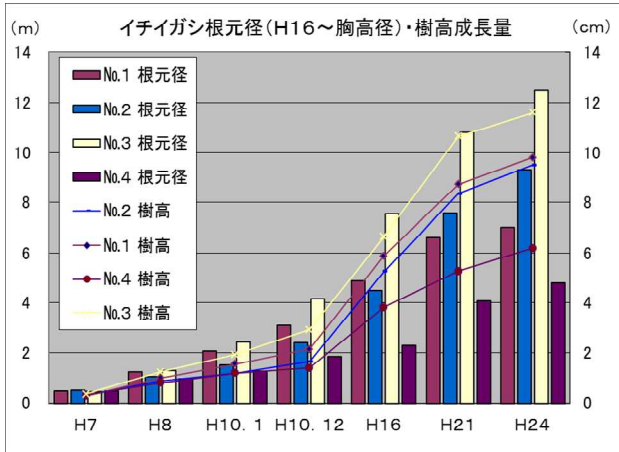


図-6 イチイガシ成長量グラフ

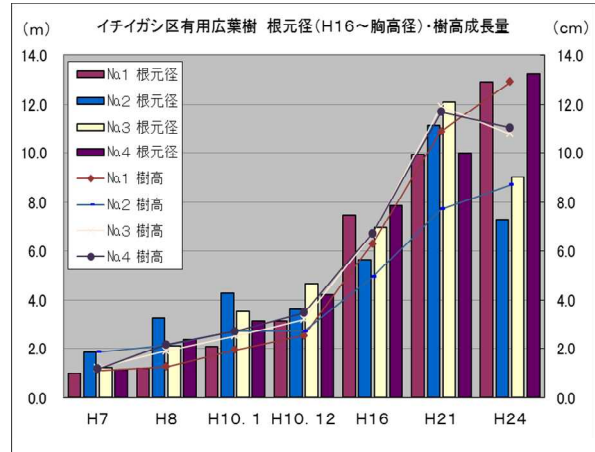


図-7 イチイガシ区有用広葉樹成長量グラフ

(3) 立木価値試算

平成 24 年度に、各プロットの植栽木・有用広葉樹の材積を求め、九州森林管理局販売課(現:資源活用課)より平成 21 年~23 年の 3 年間の樹種別立木販売単価(一般材・低質材)を聞き取り、3 年間の平均価格を用いて立木価値を試算した。また、平成 24 年度調査時には、新たに天然更新プロットを設定し、調査を行った。図-8 はプロット毎の ha 当たりの材積に立木単価を乗じて、ha 当たりの立木価値を表したグラフである。

ヒノキは、成長が悪く材積が少ないことに加え、根曲がり・獣害等により低質材となった立木が大半を占めたため、立木価格は低い状況となった。イチイガシはプロット毎に成長の差が大きいことから、それが立木価格にも反映されている。天然更新プロットではツブラジイ・ハナガカシ等が多く成長・形質共に優れていたことから、今回調査したプロットの中では2番目に高い立木価格となった。本試験地で行った植栽から下刈・除伐・つる切までの保育経費を算出したところ〔図-9 参照〕、ヒノキプロットが約 75 万円/ha、イチイガシプロットが 96 万円~103 万円/ha となり、立木価格から保育経費を差し引いた金額は、天然更新プロットが最も良い結果となった〔表-1~3 参照〕。

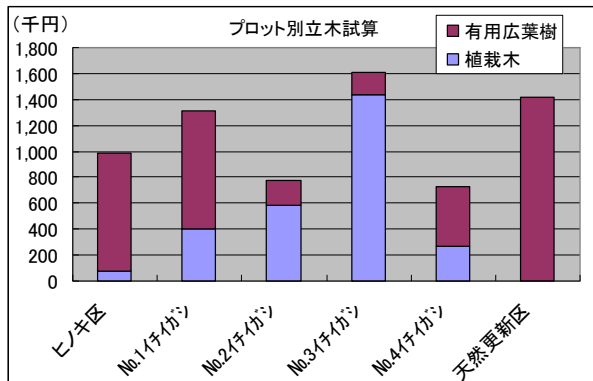


図-8 プロット別立木価値試算グラフ

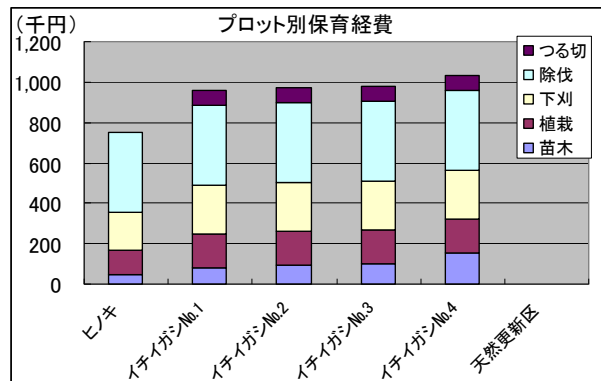


図-9 プロット別保育経費グラフ

表-1. プロット別立木材積

ヒノキ			No.1イチイガシ			No.2イチイガシ		
樹種	材積		樹種	材積		樹種	材積	
	一般材	低質材		一般材	低質材		一般材	低質材
ヒノキ	0.58	0.34	イチイガシ	0.27	0.00	イチイガシ	0.39	0.02
アラカシ	0.10	0.18	イスノキ	0.02	0.00	アラカシ	0.16	0.00
イチイガシ	1.19	0.82	コジイ	0.96	0.10	イキギリ	0.07	0.00
ウラジロガシ	0.06	0.00	タブノキ	0.01	0.00	ウラジロガシ	0.00	0.20
クスノキ	1.10	0.00	ハナガカシ	0.77	0.22	コジイ	0.25	0.00
ヤマザクラ	0.12	0.00	ヤマザクラ	0.16	0.00	タブノキ	0.00	0.16
No.3イチイガシ			No.4イチイガシ			天然更新区		
樹種	材積		樹種	材積		樹種	材積	
	一般材	低質材		一般材	低質材		一般材	低質材
イチイガシ	0.95	0.15	イチイガシ	0.18	0.00	アラカシ	0.03	0.00
アラカシ	0.02	0.00	アラカシ	0.01	0.00	イスノキ	0.08	0.00
ウラジロガシ	0.10	0.07	イチイガシ	0.03	0.00	コジイ	2.37	0.00
タブノキ	0.01	0.00	ウラジロガシ	0.03	0.00	タブノキ	0.01	0.00
			コジイ	1.62	0.00	ハナガカシ	0.56	0.00
			ヤマザクラ	0.00	0.11			

表-2. 立木販売平均価格(円/m<sup>3</sup>, 平成 21~23 年 九州局販売課提供)

樹種	一般材	低質材	樹種	一般材	低質材
ヒノキ	4,991	84	コジイ	2,180	117
アラカシ	5,603	320	シラカシ	9,987	230
イキギリ	2,328	92	タブ	5,462	370
イス	79,053	410	ハナガカシ	4,435	102
イチイガシ	15,024	541	マテバシイ	3,040	686
イヌマキ	14,810	84	ヤマザクラ	11,611	493
ウラジロガシ	14,835	1,153	ヤマモモ	3,040	210
クス	13,816	176	その他広葉樹	3,040	210
クワ	19,908	210			

表-3. プロット別収益額(円/ha)

	立木価値価格	保育経費	収益
ヒノキ区	983,612	753,423	230,189
No.1イチイガシ	1,309,181	961,275	347,906
No.2イチイガシ	776,442	974,475	-198,033
No.3イチイガシ	1,608,484	981,075	627,409
No.4イチイガシ	724,195	1,033,875	-309,680
天然更新区	1,419,715	0	1,419,715

## 5 考察

### (1) ヒノキプロット

ヒノキは植栽当初から野兎等の被害を受け、植栽後17年間で植栽木49本中27本が枯死した。さらに下刈を実施し成長促進に努めたが成長は優れず、樹高・胸高径ともに同プロット内の有用広葉樹より低い結果となった。生存している植栽木も野兎・シカによる食害・剥被害を受け、立木価値価格はほとんど無い状況であった。

このことから、総合的に判断すると、針広混交林として広葉樹と競合させた場合、成長の優れる天然更新木に被圧される可能性が高く、特に野兎被害の発生が予想される林分では、ヒノキの優良な成長は見込めないと考えられる。

### (2) イチイガシプロット

イチイガシも植栽後野兎被害を受けたが、枯死するまでには至らず成長を続けた。プロット毎に成長量の差が大きく、各プロット内の有用広葉樹の成長量と相対的な結果となった。つまり、有用広葉樹の成長が旺盛なプロットでは植栽木のイチイガシが被圧され、有用広葉樹の成長が比較的緩やかなプロットではイチイガシへの被圧が少なくイチイガシの成長が良好だったと推定される。

また、立木価格も成長量と同様にプロット毎にばらついており、施業を実施していない天然更新プロットの立木価格より立木価格が高いプロットはプロットNo.3だけである。このため、これまでに投資してきた保育経費を考慮すればイチイガシを植栽するメリットは少ないと判断される。

### (3) まとめ

本試験地のように天然木の萌芽が旺盛な林地では、無施業でも二次林が形成される。そのような林地では植栽木は、天然発生木に被圧されてしまう可能性が高い。被圧を回避するため下刈や除伐を行えば獣害を受けやすくなり、本試験地のようにさらに被害を拡大させてしまうというジレンマに陥ってしまう。

天然発生木と植栽木の混交林を目指す場合には、天然木の萌芽状況・獣害による被害状況等について事前によく林況を調査・把握し、植栽の有無、植栽樹種の選定、どの程度の投資が可能なのか、総合的に判断することが必要である。

注1 有用広葉樹とは、樹高が10m以上に達する樹木で、用途が特殊または広く、資源としての価値が高い樹種の総称である。例、イスノキ、カエデ類、カシ類、カツラ、キハダ、クスノキ、クヌギ、クリ、ケヤキ、シイ類、シオジ、タブノキ、ナラ類、ミズメ、ホオノキ、ヤマザクラ等。

注2 試験地設定時はシカの生息頭数が少なく、ノウサギ害が主であった。