

課題 19

「広葉樹とイヌマキの海岸林植栽による潮害等に対する適応樹種試験」 (平成 25 年度 繰上完了報告)

九州森林管理局 森林技術・支援センター

1 背景及び目的

海岸林は、飛砂・潮風・波浪・高潮などから海沿いの暮らしを守る重要な森林である。特に、厳しい環境下でも育つクロマツは古くから白砂青松として人々に親しまれ、海岸に欠かせない樹種となっている。

しかし、昭和 54 年前後をピークにマツクイムシによる被害が全国的に拡大し、平成 23 年度においては全国で 65 万 m³ の被害が発生している。このため、マツクイムシによる被害防止対策として、各地域毎に空中散布等の各種防除や伐倒駆除等が実施されている。

また、一方では、マツクイムシによる被害防止対策にも限界があり、クロマツ林を広葉樹林へと樹種転換する方法も注目されている。

このことから本試験では、海岸林内陸部のマツクイムシ被害地において、広葉樹を主体とした防潮林の造成技術確立を目指し、潮害等に対する適応樹種判定のための植栽試験を行った。

2 試験方法

(1) 広葉樹植栽試験

場 所：宮崎県宮崎市 前浜国有林 94 は 1 林小班

試験面積：0.12ha

植栽樹種：アラカシ・クスノキ・タブノキ・ヤマモモ・ヤマモミジ 計 500 本

(表 1 参照) 表 1 樹種別植栽本数

| 樹 種 | 植栽本数 (内調査本数) | 形 態 | 備 考 |
|-------|--------------|------|------|
| アラカシ | 100 (40) | ポット苗 | 2 年生 |
| クスノキ | 100 (40) | ポット苗 | 2 年生 |
| タブノキ | 100 (40) | ポット苗 | 2 年生 |
| ヤマモモ | 100 (40) | ポット苗 | 2 年生 |
| ヤマモミジ | 100 (40) | ポット苗 | 2 年生 |

樹種選択：試験地周辺に自生しているもの、もしくは潮害等に耐性があると考えられる樹種 4 種を選択した。ヤマモミジについては、試験的に植栽した。

(2) イヌマキ植栽試験

場 所：宮崎県宮崎市 前浜国有林 94 は 2 林小班

試験面積：0.05ha

植栽内容：表 2 参照

表 2 樹種別植栽本数

| 樹 種 | 植栽本数 (内調査本数) | 形 態 | 備 考 |
|------|--------------|------|------|
| イヌマキ | 200 (40) | ポット苗 | 2 年生 |

樹種選択：試験地周辺に自生し、潮害等に耐性があると考えられるため選択した。

(3) 試験期間：平成 8～27 年度（平成 25 年度繰上完了）

(4) 植付方法

マツクイムシによる被害を受けクロマツが枯損し、天然更新が見られない箇所を選定し、アラカシ・クスノキ・タブノキ・ヤマモモ・ヤマモミジ・イヌマキを平成 9 年 2 月に植栽した。

植付方法は「方形植付」とし、植穴は幅 30 cm、深さ 30 cmとして、現地で掘り起こした客土をポット苗の根部へ被覆させ植付を実施した。

植栽密度は、2,500 本/haとし、広葉樹 5 種は各樹種 20 本の 5 列植栽、イヌマキは 10 本の 20 列植栽とした。植付後、土壌中の共生菌を増やし植栽木の根の活性化及び植栽木の活着率向上を図ることを目的としてマツエース（現商品名：バイオビリオン）を散布した。

(5) 施業履歴（表 3 参照）

表 3 施業履歴

| 年度 | H8 | H9~H10 | H11 | H12~H16 | H17~H19 | H21 | H24 |
|------|----------|----------|----------------|----------|---------|-----|-----|
| 実施事項 | 植付 調査 | 下刈 調査 | 補植 下刈 調査 | 下刈 調査 | 調査 | 調査 | 調査 |

試験地は 65 年生（平成 8 年度時点）のクロマツを主体とした林分状況で、マツクイムシによる被害箇所が点在し草本類が発生している状況にあった。

平成 10 年度には、夏場の著しい高温・少雨による異常気象によって、植栽木が大量に枯死したため平成 11 年度に補植を実行した。

このことから、下刈作業は年 1 回の全刈を平成 9～16 年度の 8 年間実施した。

(6) 補植内容（表 4 参照）

平成 11 年 4 月に計 335 本補植を実施した。

表 4 補植内容

| 樹種 | 補植本数（内調査本数） | 形態 | 備考 |
|-------|-------------|------|------|
| アラカシ | 20（3） | ポット苗 | 2 年生 |
| クスノキ | 60（25） | ポット苗 | 2 年生 |
| タブノキ | 100（38） | ポット苗 | 2 年生 |
| ヤマモモ | 75（28） | ポット苗 | 2 年生 |
| ヤマモミジ | 80（28） | ポット苗 | 2 年生 |

(7) 調査項目

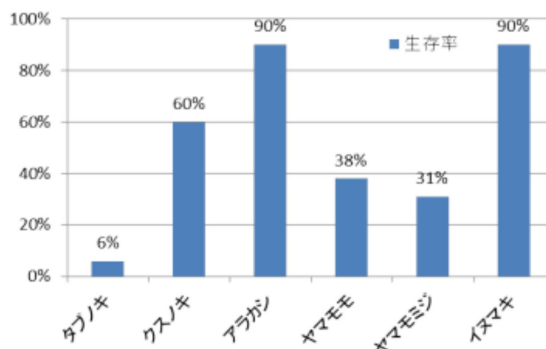
- ・設定時調査：樹高（cm 単位）・根元直径（mm 単位）計測
- ・成長量調査：樹高（cm 単位）、胸高直径・根元直径（mm 単位）計測

3 試験結果と考察

(1) 生存率

平成9年2月の植栽木は、平成10年8月の異常気象（高温・少雨）により、平成11年2月までにタブノキ・ヤマモモ・ヤマモミジは半数以上が枯死した。（図1参照）

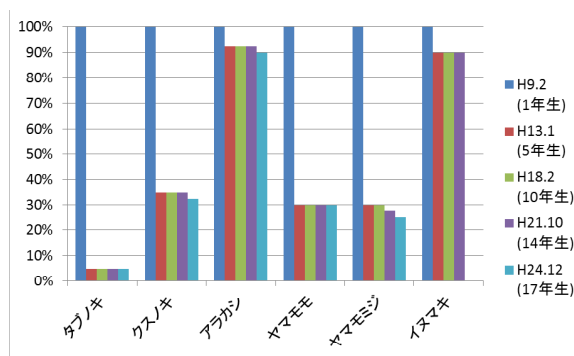
この異常気象によって、試験地付近のハゼノキ、ネズミモチ等の自生木も枯死していた。当試験地はマツクイムシの被害により、上木が少ない状況であったため地表温度が高まり、被害が発生したものと推察される。



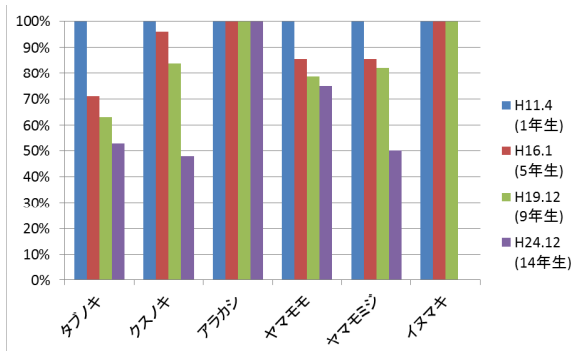
【図1 平成11年2月時点の生存率】

平成9年2月植栽と平成11年4月（補植）植栽の樹種別生存率の推移（図3,4参照）から、海岸（汀線）から約250m内陸部に位置する当試験地において生存率の最も高い樹種はアラカシであり、クスノキ、ヤマモモについても高い結果となった。

イヌマキは平成21年度の病虫害を受けるまでは生存数が高かったが、平成22年度に被害蔓延防止のため全て伐採処理を行った。



【図2 樹種別生存率の推移】

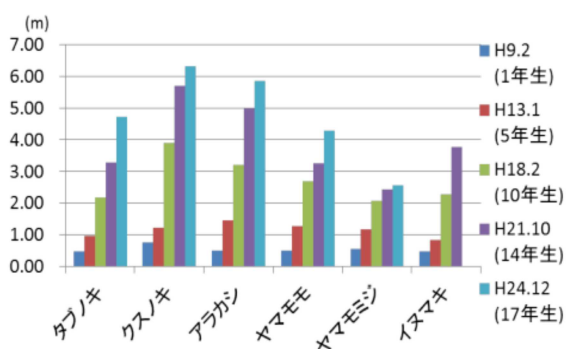


【図3 樹種別生存率の推移（補植）】

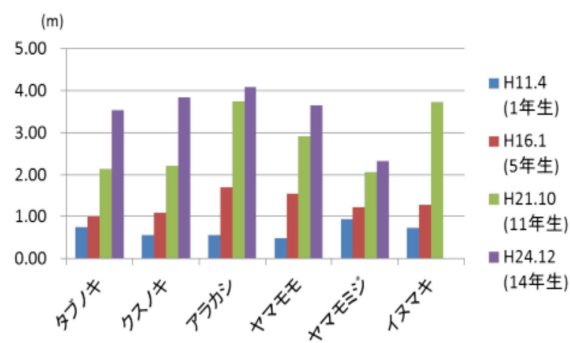
(2) 成長状況

平成9年2月植栽と平成11年4月（補植）植栽の平均樹高の推移（図4,5参照）から、樹高成長の旺盛な樹種はクスノキ（常緑高木）、アラカシ（常緑高木）、タブノキ（常緑高木）、ヤマモモ（常緑高木）であった。

一方、ヤマモミジ（落葉高木）は他の4種と比較し低い結果となり、イヌマキは平成21年度の被害発生前までは良好な成長を示していた。



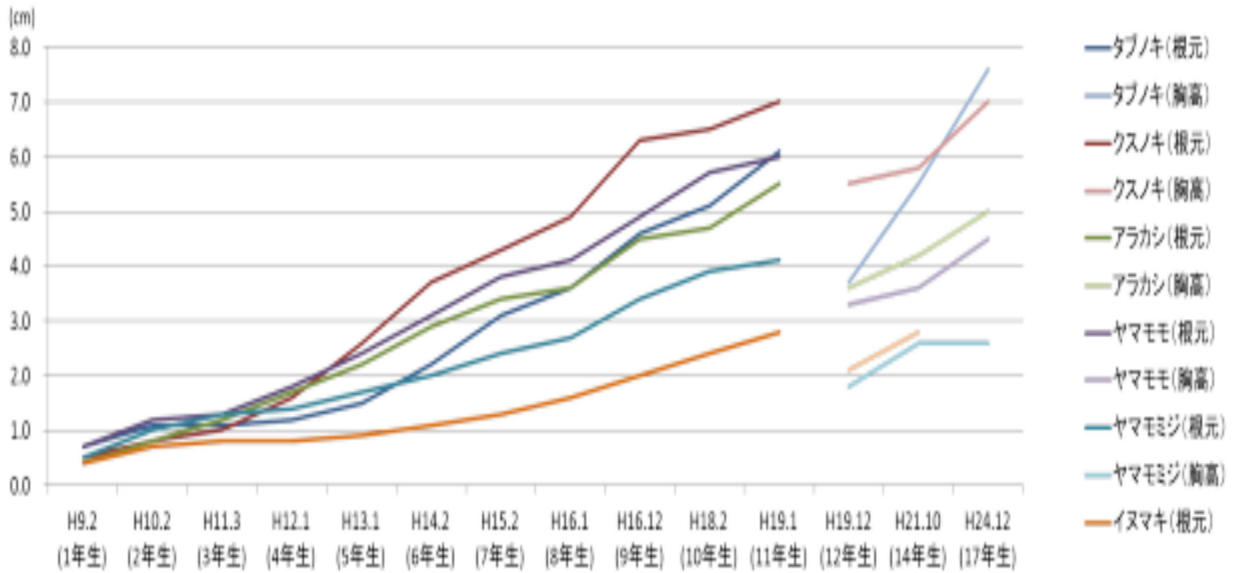
【図5 樹種別平均樹高の推移】



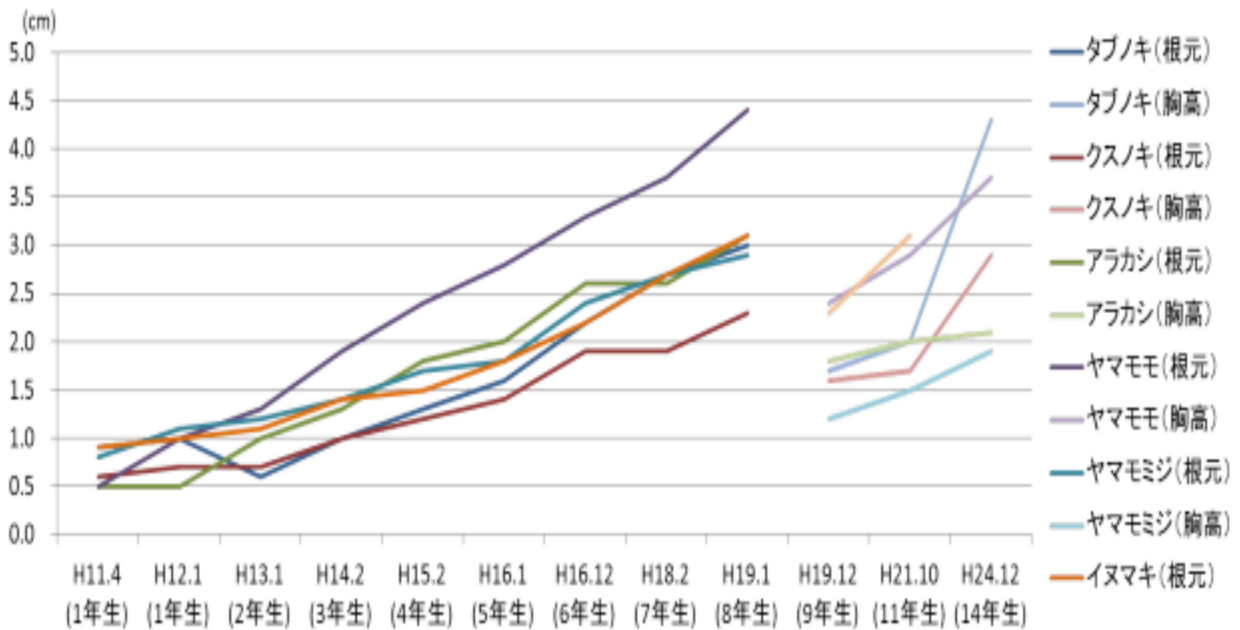
【図6 樹種別平均樹高の推移（補植）】

同様に平成9年2月植栽と平成11年4月（補植）植栽の樹種別の肥大成長量（根元直径、胸高直径）の推移（図6,7参照）の結果を見ると、肥大成長が良好な樹種はタブノキ、クスノキ、アラカシ、ヤマモモであった。

一方、イヌマキとヤマモミジについては根元直径、胸高直径のいずれも肥大成長が良好な樹種と比較し低い結果となった。



【図6 樹種別根元・胸高直径の推移】



【図7 樹種別根元・胸高直径の推移(補植)】

(3) 病虫害

病虫害について、ヤマモモとタブノキに発生が見られた。ヤマモモは、植栽後3年目に一部病虫害が発生したが、枯死まで至る被害ではなかった。

また、タブノキは、植栽後10年目にコウモリガ、カミキリムシ等の穿孔害が見られたが枯死まで至る被害ではなかった。

イヌマキは平成20年度までは生存率等良好な結果となっていたが、平成21年度にキオビエダシヤクが大量に発生し、薬剤散布等を実施したが樹勢の回復は見られず、近隣への被害蔓延・拡散を防止するため平成22年度に伐採して燻蒸処理を行った。

4 まとめ

(1) 生存率及び成長率（表 5 参照）

生存率及び成長率を総合的に勘案すると、アラカシ、ヤマモモ、クスノキが広葉樹による防潮林造成時に選択する樹種としては適していると考えられる。

イヌマキは平成 21 年度のキオビエダシヤクによる被害を受けるまでは高い生存率を示していたが、キオビエダシヤクの被害に対して有効な防除方法がない現在では、防潮林造成時の植栽には適さないと考えられる。

また、植栽後 5 年目以降の成長量（樹高成長・肥大成長）が全樹種、増加傾向にあった。このことから、成長に優れた樹種を選定し、5 年目を目処に成長状況の再検証を行い必要であれば補植等の改善策を図ることによって早期かつ確実に更新させることが可能であると思われる。

【表 5 樹種別の生存率、成長率一覧】

| 樹種 | 植栽年月 | 植栽数 | 生存率 | 成長率 | | |
|-----------|-------|-----|------|-------|-------|------|
| | | | | 樹高 | 根元径 | 胸高径 |
| タブノキ | H9.2 | 40 | 5% | 1026% | 871% | 205% |
| クスノキ | H9.2 | 40 | 35% | 832% | 1400% | 127% |
| アラカシ | H9.2 | 40 | 90% | 1170% | 1375% | 139% |
| ヤマモモ | H9.2 | 40 | 30% | 854% | 857% | 136% |
| ヤマモミジ | H9.2 | 40 | 25% | 464% | 820% | 144% |
| イヌマキ | H9.2 | 40 | 0% | 0% | 700% | 0% |
| タブノキ(補植) | H11.4 | 38 | 53% | 471% | 333% | 253% |
| クスノキ(補植) | H11.4 | 25 | 48% | 675% | 383% | 181% |
| アラカシ(補植) | H11.4 | 3 | 100% | 730% | 620% | 117% |
| ヤマモモ(補植) | H11.4 | 28 | 75% | 745% | 880% | 154% |
| ヤマモミジ(補植) | H11.4 | 28 | 50% | 248% | 363% | 158% |
| イヌマキ(補植) | H11.4 | 4 | 0% | 0% | 344% | 0% |

(2) 施業方法

本試験においては、ポット苗を使用したことやマツエースの散布等により、植栽後 1 年目の活着率は優れていたが、植栽後 2 年目の異常気象により大量に枯損木が発生した。

しかし、平成 10 年度の異常気象以後の生存率、成長量においては特段の問題も見られなかったことから、植付方法に問題ないものと思われる。

また、当試験地はクロマツ林内に点在するマツクイムシによる被害地であるため草本類が多く、下刈前の草本類の高さが 1 m を超え繁茂量も多かったことから下刈を 8 回実施した。下刈は、植栽木の成長過程を考慮すると、少なくとも植栽後 5～7 年間は実行する必要があると考えられる。

(3) 終わりに

海岸から約 250m 内陸部に位置し、マツクイムシ等の被害によりギャップが形成され乾燥等の影響を大きく受ける本試験地のような箇所ではクロマツ一斉林を広葉樹林に転換させる場合には、植栽木は乾燥等の気象条件や病虫害の影響を受けやすいということを念頭に置き、アラカシ、ヤマモモ、クスノキ及び林地周辺に自生している高木広葉樹を植栽時に選択することにより、広葉樹による潮害防備林を造成することができると考えられる。

〈参考〉

平成 24 年度 試験地樹種別現況（写真 1 ～ 5 参照）



【写真 1 アラカシ】



【写真 2 クスノキ】



【写真 3 タブノキ】



【写真 4 ヤマモモ】



【写真 5 ヤマモミジ】

図 8 試験地周辺横断面図

一 葉 海 岸 横 断 図

