

試験研究成果普及情報

部門	森林・林業	対象	行政
課題名：海岸防災林に植栽した広葉樹の生存率と樹高成長及び客土の効果			
<p>[要約] 海岸防災林として植栽したウバメガシ、エノキ及びシャリンバイは、客土の有無に関係なく生存率が高い。植栽後の樹高は客土なしで成長が劣る場合もあるが、ウバメガシ、エノキは9年目くらいになると客土ありと同等の樹高が期待できる。エノキ、シャリンバイは海側のクロマツが大きくなってから後方に植栽した方が、順調な成長が期待できる。</p>			
キーワード [※] 海岸防災林、客土、広葉樹、ウバメガシ、生存率			
実施機関名	主 査 農林総合研究センター 森林研究所 協力機関 森林課、北部林業事務所		
実施期間	2020年度～2023年度		

[目的及び背景]

海岸防災林では、マツ材線虫病の被害により疎林化が進んでおり、海岸防災林の機能を維持するために薬剤による防除と抵抗性クロマツの植栽による再生が進められている。一方、クロマツ以外の樹種が生育可能な地域では、薬剤防除を必要としない広葉樹林化が検討されており、その技術の確立が求められている。そこで、海岸防災林に広葉樹を植栽した場合の樹種ごとの生存率と樹高成長及び客土の効果等について検証する。

[成果内容]

- 1 海岸防災林として旭市の試験地に植栽したウバメガシ、エノキ及びシャリンバイは植栽5年目の生存率が客土方法の違いに関わらず77%以上あり(表1)、同様に横芝光町の試験地でも植栽9年目の生存率は、客土の有無に関わらず70%以上と高い(表2)。このため、この3樹種については海岸防災林に植栽する場合、客土の有無による差がなく、生存率が高い。モチノキは客土なしで横芝光町の試験地の生存率が低かったが、これは海側のクロマツ林が小さく潮風の影響を受けやすかったことが要因と推察される。
- 2 横芝光町の試験地で静砂垣のサイズと下刈りの有無を検証したが、各樹種とも生存率と樹高成長に違いは認められていない(表2、図2)。本試験地は海側のクロマツ林と同時期植栽のため潮風害を受けやすい環境条件が影響した可能性が考えられるため、再検証が必要である。
- 3 ウバメガシ、エノキは、旭市の試験地では植栽5年目の平均樹高が客土方法の違いで有意差がない(図1)。横芝光町の試験地では植栽後数年間、客土ありの方が客土なしより樹高成長が良いが、9年目では樹高に有意差が認められない(図2)。このため、この2樹種を海岸防災林に植栽する場合、客土なしでよいと考えられる。シャリンバ

イの樹高は、客土ありの方が高い。

- 4 ウバメガシは横芝光町の試験地において植栽9年目まで、通常のクロマツに比べ成長が遅いものの樹高成長が持続したので（図2）、海岸の環境への耐性が高い。一方、エノキ、シャリンバイは植栽4～5年後に樹冠頂上部に枯れが見られ成長が頭打ちとなった。これは樹高が高くなることで潮風の影響を受けやすくなったことが要因と考えられる。したがって、海側のクロマツが大きくなってから後方に広葉樹を植栽した方が、順調な成長が期待できると考えられる。

[留意事項]

- 1 海岸防災林造成では、広葉樹はクロマツ林の後方（内陸側）に植栽する。
- 2 地下水位が高い過湿地に植栽する場合は、盛土や排水溝設置等の過湿対策が必要である。
- 3 本調査の試験地は、前線部マツ林が十分に発達していないため環境条件が広葉樹植栽に適した環境ではなく、客土の効果や樹種ごとの生存率及び樹高成長に影響を及ぼした可能性がある。
- 4 本調査で樹高成長が良かったウバメガシでも通常のクロマツに比べ成長が遅いため、広葉樹植栽では保安林機能の回復が遅れる可能性がある。

[普及対象地域]

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表 1 客土方法の違いが海岸防災林として旭市に植栽した広葉樹の植栽 5 年目の生存率に及ぼす影響

(%)

客土方法	ウバメガシ	エノキ	シャリンバイ	タブノキ	トベラ	モチノキ
なし	100	97	99	36	20 a	92 a
植穴	95	94	99	46	4 b	75 ab
帯状	100	100	100	21	5 ab	92 a
全面	95	78	100	24	7 ab	94 a

- 注 1) 令和元年 5 月に旭市の海岸防災林に植栽し、令和 5 年 11 月に調査した
 2) 試験地周囲を高さ 2 m の防風ネット柵で囲った
 3) 海側の隣接したクロマツ林は平成 26 年春に植栽した
 4) 植穴客土は直径 50cm、深さ 60 cm の植穴に赤土と現地の砂を 1 : 1 にした土を客土した
 帯状客土は幅 50cm、深さ 60 cm の植栽列に赤土のみを客土した
 全面客土は調査区前面に深さ 60 cm まで赤土と現地の砂を 1 : 1 にした土を客土した
 5) 植栽本数は 1 区当たり合計 100 本 (エノキとモチノキは各 12 本、ウバメガシとタブノキは各 13 本、シャリンバイとトベラは各 25 本) で 3 反復した
 6) 異なる英小文字間に 5 % 水準の有意差あり (フィッシャーの正確確率検定ボンフェローニ補正)

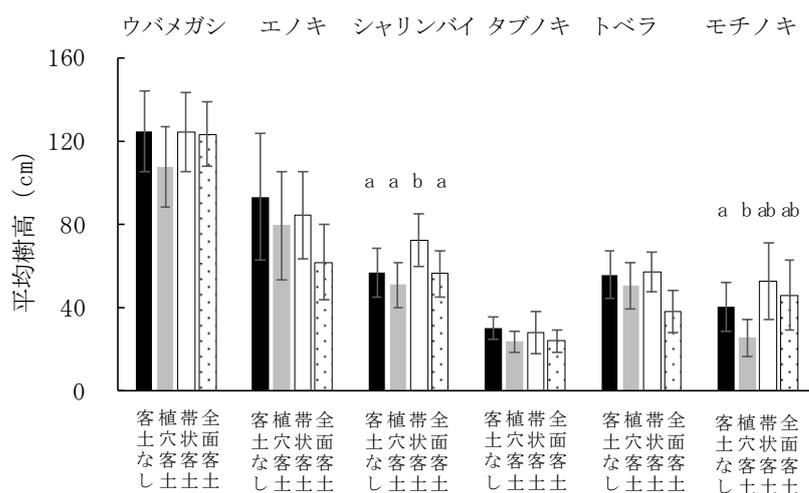


図 1 客土方法の違いが海岸防災林として旭市に植栽した広葉樹の植栽 5 年目の平均樹高に及ぼす影響

- 注 1) 令和元年 5 月に旭市の海岸防災林に植栽し、令和 5 年 11 月に調査した
 2) 試験地周囲を高さ 2 m の防風ネット柵で囲った
 3) 海側の隣接したクロマツ林は平成 26 年春に植栽した
 4) 植穴客土は直径 50cm、深さ 60 cm の植穴に赤土と現地の砂を 1 : 1 にした土を客土したものの
 帯状客土は幅 50cm、深さ 60 cm の植栽列に赤土のみを客土したものの
 全面客土は調査区前面に深さ 60 cm まで赤土と現地の砂を 1 : 1 にした土を客土したものの
 5) 植栽本数は 1 区当たり合計 100 本 (エノキ及びモチノキは各 12 本、ウバメガシ及びタブノキは各 13 本、シャリンバイ及びトベラは各 25 本) で 3 反復した
 6) エラーバーは標準偏差を示す
 7) 異なる英小文字間に 5 % 水準の有意差あり (Steel-Dwass 検定、トベラのみ Tukey-Kramer 検定)

表2 客土の有無が海岸防災林として横芝光町に植栽した広葉樹の植栽9年目の生存率に及ぼす影響 (%)

客土	静砂垣サイズ	下刈り	ウバメガシ	エノキ	シャリンバイ	タブノキ	トベラ	モチノキ
あり	8m×4m×2	なし	100	92	100 a	38	25	83 a
	8m×8m	なし	100	92	100 a	29	29	96 a
	8m×8m	あり	96	100	94 ab	25	23	63 a
なし	8m×4m×2	なし	88	92	77 ab	4	23	4 b
	8m×8m	なし	83	83	77 ab	4	17	8 b
	8m×8m	あり	79	83	71 b	8	15	4 b

- 注1) 平成27年5月に横芝光町の海岸防災林に植栽し、令和5年6月に調査した
 2) 試験地周囲を高さ2mの防風ネット柵で囲った
 3) 海側の隣接したクロマツ林は広葉樹と同時期に植栽した
 4) 下刈りあり区での下刈りは植栽5年目までは7月に実施した
 5) 植栽本数は1区あたり64本（ウバメガシ、エノキ、タブノキ、モチノキは各8本、シャリンバイ及びトベラは各16本）で3反復した
 6) 異なる英小文字間に5%水準の有意差あり（フィッシャーの正確確率検定ボンフェローニ補正）

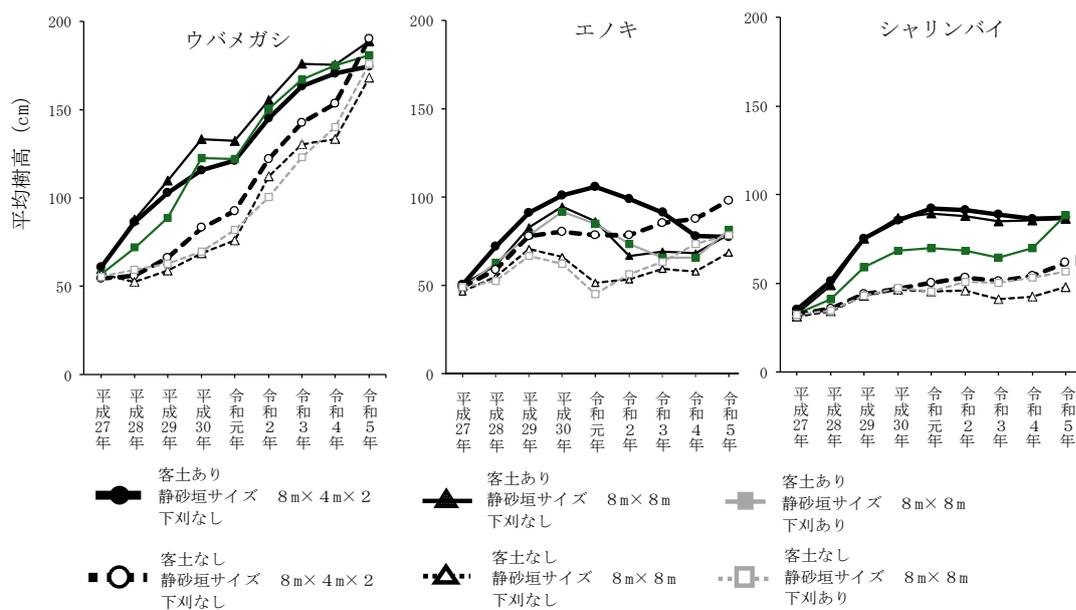


図2 客土の有無の違いが海岸防災林として横芝光町に植栽した広葉樹の植栽9年目までの平均樹高に及ぼす影響

- 注1) 平成27年5月に横芝光町の海岸防災林に植栽し、各年5～6月に調査した
 2) 試験地周囲を高さ2mの防風ネット柵で囲った
 3) 海側の隣接したクロマツ林は広葉樹と同時期に植栽した
 4) タブノキ、トベラ、モチノキは生存率が低いため、樹高データは割愛した
 5) 下刈りあり区での下刈りは植栽5年目まで毎年7月に実施した
 6) 植栽本数は1区あたり64本（ウバメガシ、エノキ、タブノキ、モチノキは各8本、シャリンバイ及びトベラは各16本）で3反復した
 7) 植栽9年目のウバメガシ、エノキは有意差なし（Steel-Dwass 検定、 $p < 0.05$ ）
 8) 植栽9年目のシャリンバイは異なる英小文字間に5%水準の有意差あり（Steel-Dwass 検定）

[発表及び関連文献]

- 1 小森谷あかねら、海岸防災林において異なる客土方法で植栽した広葉樹の初期成長、第 134 回日本森林学会大会学術講演集、2023 年
- 2 小林真生子ら、海岸防災林内陸部に異なる条件で植栽した 6 種の広葉樹の生存率と樹高成長、関東森林研究、75 巻、2024 年

[その他]