

マツ枯れ後の海岸林の保全対策 —植栽 4 年目および 5 年目のタブノキの生育に対する植栽位置の影響—

宮崎大学農学部森林緑地環境科学科 平田 令子

1. はじめに

北海道を除く日本全国でマツ枯れ（マツ材線虫病）が進行し、海岸マツ林に大きな被害が発生している。1999 年にはヨーロッパでも被害が確認され、日本のみならず世界的な森林病害になるのではないかと警戒されている（中村 2021）。被害対策として、保全すべきマツ林に対しては薬剤散布による予防と、被害木を伐倒し燻蒸・焼却等による駆除の徹底が必要とされる。一方で、保全すべきマツ林の周辺に位置するマツ林に対してはマツから広葉樹への樹種転換も対策の一つとして実施されている。

マツから広葉樹への樹種転換にあたっては耐塩性樹種など海岸での生育に耐性のある樹種が選択される。これまで、宮崎県宮崎市に位置する蠣原地区海岸林でマツ枯れ跡地に植栽された広葉樹の生育状況を調査し、特に植栽 1、2 年目でのタブノキ樹勢衰退と枯死要因について、立地環境の影響の点から分析をした。本研究では植栽 4 年目と 5 年目の区画において、初期の枯死を免れて活着したタブノキが他樹種との競争下においてどのように成長したかを植栽位置との関係から分析した結果を報告する。

2. 調査地

調査は宮崎市内を流れる清武川の河口から北に約 1 km の蠣原地区海岸林で行った（東経 131° 27'、北緯 31° 50'、標高 8 m）（図-1）。最近 10 年間の年平均気温は 17.9 °C、年平均降水量は 2737 mm、年平均風速は 4.17 m/s である（宮崎市赤江観測所）。調査地は 2010 年まではクロマツ林が成立していたが、その後マツ材線虫病の被害が増加したため多くのクロマツが枯死し伐倒された。2014 年以降、その跡地に広葉樹が植栽されていった（図-1）。

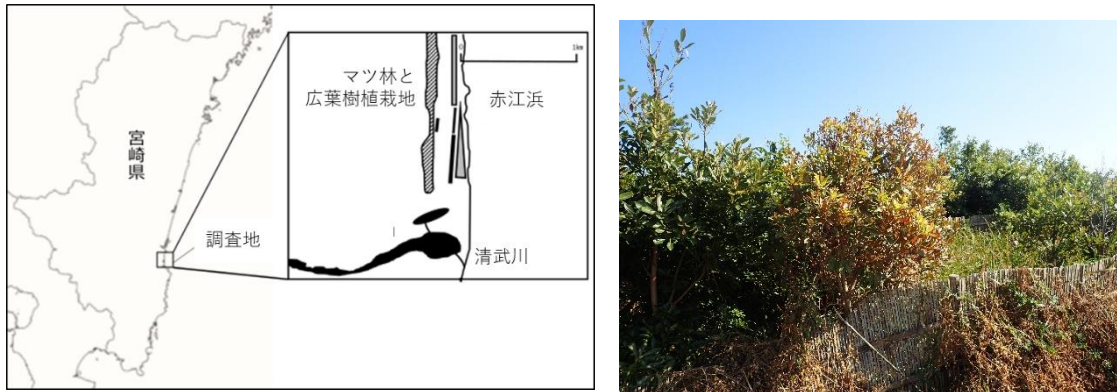


図-1. 調査地の位置（左）と広葉樹植栽状況（右、2018年撮影）

調査地の前線には林帯幅約 10 m のクロマツ林があるが、部分的に本数密度が低くまばらになっている。クロマツ林の裏には防風垣が設置され、その後ろにはクロマツと広葉樹が混植された幼齢林がある（図-2）。調査対象としたのは、クロマツ - 広葉樹混交林に隣接した、植栽時期の異なる 2 カ所の林分である（図-2）。林分 C（植栽 4 年目）は 2015 年 2 月に植栽され、植栽密度は 10,000 本/ha である。林分 D（植栽 5 年目）は 2014 年 7 月、密度 10,000/ha で植栽された。これらの林分は汀線から約 180m に位置している。林分 C と D は周辺に静砂垣が設置されている。各林分における植栽樹種と植栽本数を表-1 に示す。

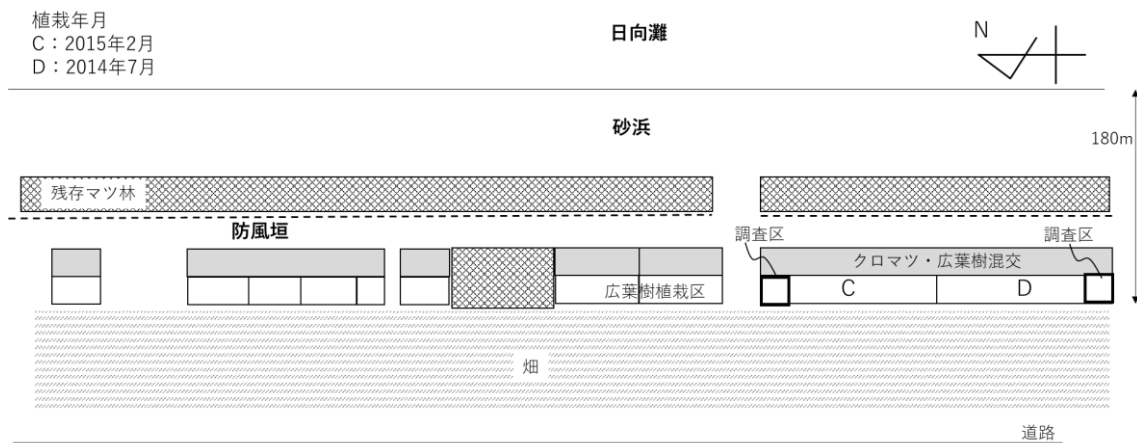


図-2. 調査林分の配置

黒枠で囲まれた範囲を調査した。

表-1. 各林分における植栽樹種と植栽本数

植栽林分	植栽日	面積(ha)	タブノキ	マテバシイ	ウバメガシ	ヤマモモ	トベラ
C	2015/2/9	0.31	1860	-	-	930	310
D	2014/7/29	0.32	1920	-	-	960	320

3. 調査方法と解析

2018年11月～12月に調査したデータを解析に使用した。各樹種の樹勢は広葉樹の枝葉の状態から健全、葉先枯れ、先端枯れ、萌芽再生、変色、枯死の6段階に区分した(図-3)。解析にあたり、本研究では葉先枯れ、先端枯れ、萌芽再生、変色を「樹勢衰退」とし、「健全」、「樹勢衰退」、「枯死」の3区分にまとめた。

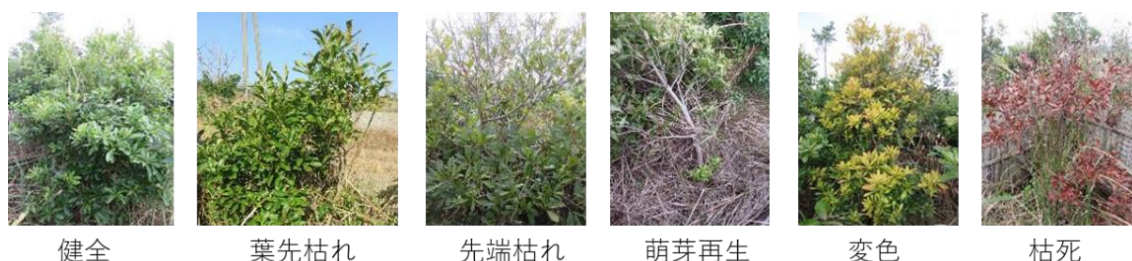


図-3. 樹勢区分

樹勢と植栽位置の関係については順序ロジットモデルにより統計解析を行った。目的変数は樹勢、説明変数は西側からの植栽位置と北側からの植栽位置とした(図-4)。トベラは植栽本数が少ないため統計解析からは除外した。

4. 結果

調査区CとDにおけるタブノキおよびトベラ、ヤマモモの植栽位置と樹勢を図-4に、西側および北側からの位置と各樹勢の割合を図-5に示す。植栽4年目にあたる調査区Cでは、タブノキの健全率が西側から離れるにしたがって低下し樹勢衰退率が増加する傾向があったが、その後再び健全率が増加した(図-5)。ヤマモモでは西側からの位置と樹勢との関係はみられなかった。トベラは枯死個体は2本、樹勢衰退個体も2本と非常に少なかった。

北側からの位置と樹勢については、タブノキで北から南に向かうほど健全率が増加する傾向があった($p < 0.01$)(図-6)。ヤマモモでは調査区中央付近で健全率が高い傾向があった(位置6~13)。

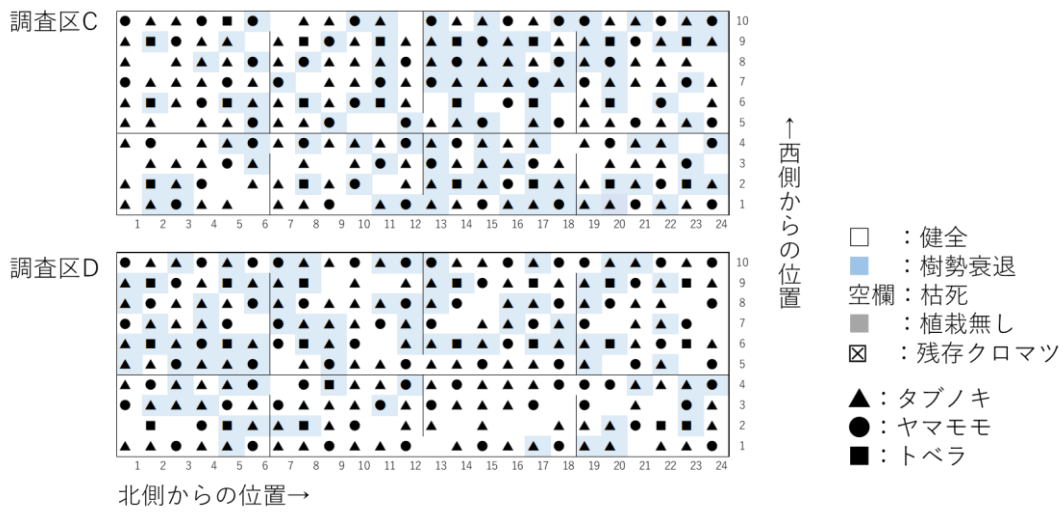


図-4. 調査区 C と D におけるトベラ、ヤマモモ、タブノキの生残状況と樹勢

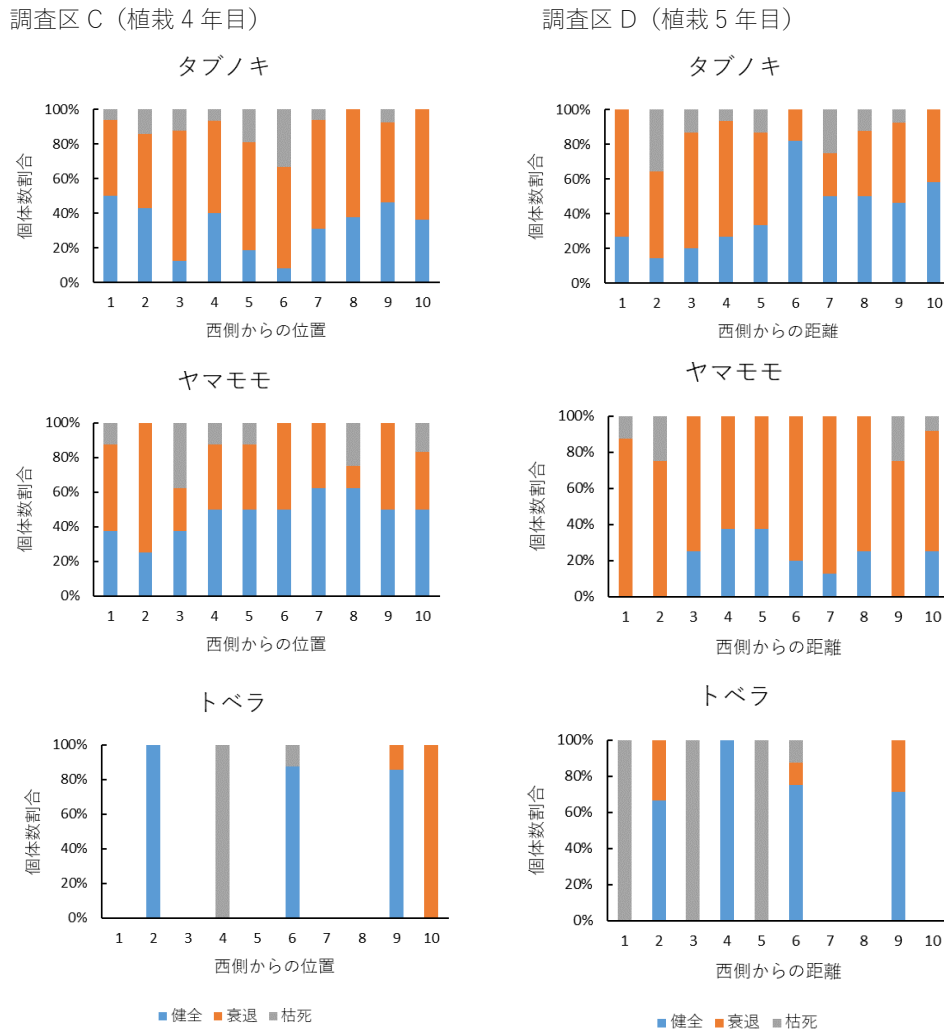


図-5. 調査区 C と D における各樹種の樹勢と西側からの位置との関係

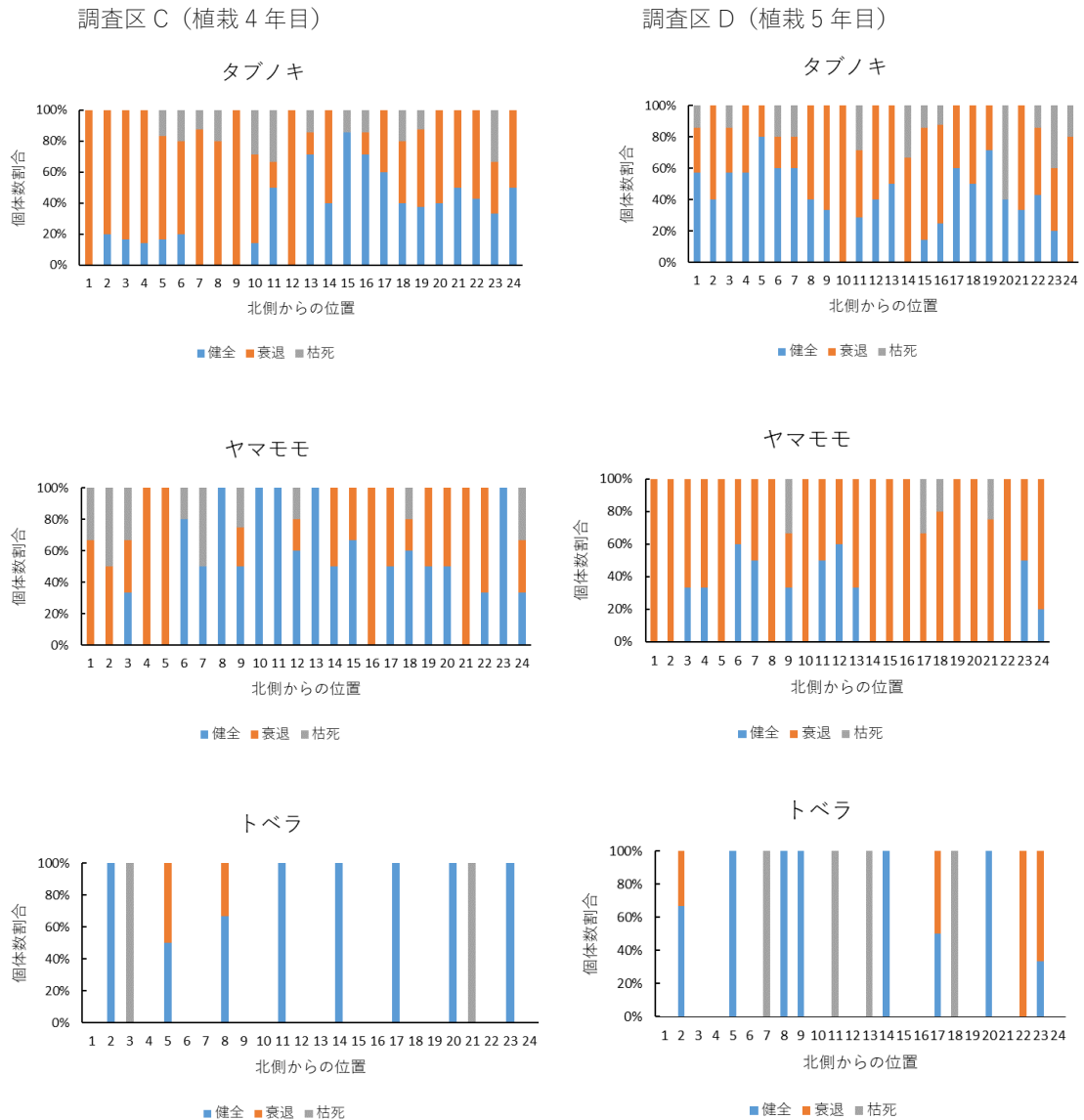


図-6. 調査区 C と D におけるタブノキ、ヤマモモ、トベラの樹勢と北側からの位置との関係

植栽 5 年目にあたる調査区 D では、タブノキは西側から離れるにしたがって健全率が増加する傾向があった ($p < 0.01$) (図-5)。ヤマモモでは調査区 C (植栽 4 年目) と同じように西側からの位置と樹勢との間に関係はみられなかった。北側からの位置と樹勢については、タブノキで調査区 C とは逆に北から南に向かうほど健全率が低下する傾向があった ($p < 0.05$) (図-6)。ヤマモモでは北側からの位置と樹勢との間に関係はみられなかったが、南側で健全率が 0% となった区画が多くみられた (位置 14~22)。

5. 考察

ヤマモモでは空間配置の影響はほとんどみられなかった（図-5、6）。この結果は植栽 1、2 年目の調査区での分析結果と同じであった（令和 2 年度成果報告書参照）。したがって、ヤマモモの樹勢衰退の主たる要因は空間的な配置ではないことが示された。樹勢衰退の要因については耐塩性等の点から調査・分析を検討することが重要だろう。

今回の分析ではタブノキでも空間配置以外の影響があると推察された。タブノキは植栽 1、2 年目（令和 2 年度成果報告書参照）および植栽 5 年目では西側で健全率が低く、樹勢衰退率や枯死率が有意に高い傾向が示されたが、植栽 4 年目の調査区 C では西側からの位置の影響は見られなかった（図-5）。本調査地では冬季に西側から強風が吹きやすいことから、乾燥した強風による樹勢衰退がタブノキで発生しやすいことが考えられる。ただし植栽 4 年目でこの影響が見られなかったのは、それを上回る影響が生じたと推察された。タブノキは植栽 1 年目ではヤマモモと同程度の平均樹高であったが、植栽 2 年目ではヤマモモより平均樹高が低くなっていたため、ヤマモモに被圧される個体が多かったと予想できる（令和 1 年度成果報告書参照）。植栽 4 年目はヤマモモに強く被圧されたことが原因で樹勢が衰退し、それによって西風の影響が見られなくなったのだろう。植栽 5 年目にはヤマモモの被圧を抜けた個体が再び西風の影響を受けたことで空間配置の影響が出たと推測された。

タブノキに対する南北の配置の影響は植栽 4 年目と 5 年目で逆の傾向を示し、4 年目では北側で樹勢衰退が多く、5 年目では南側で樹勢衰退が多かった（図-6）。これは、調査区の配置が植栽 4 年目では植栽区の北端、植栽 5 年目では植栽区の南端に位置することが影響したと考えられた。すなわち林縁効果が働いたと考えられ、4 年目および 5 年目の調査区はそれぞれ北と南からの風や日射などの影響により樹勢が衰退した可能性がある。

以上のことから、タブノキに関しては空間配置の影響が植栽 5 年目でも見られることが示された。本調査地は比較的活着率の良い場所で調査したため、タブノキの枯死率はヤマモモと比較して大きな違いはなかった（令和 1 年度成果報告書参照）。本調査地より活着率が悪い場所でのタブノキの植栽は、今回の結果で示されたような空間的配置による樹勢衰退が起こりそれが枯死につながることも危惧される。今後はこれらの影響を踏まえた上でさまざまな場所でのタブノキの植栽方法を考案・試行することが重要である。