

## クロマツ林と落葉広葉樹林の防風効果の比較

名塚 晴香・権田 豊・川邊 洋

### 1. はじめに

新潟市周辺の海岸林では、農薬の空中散布によるマツクイムシ防除を中止したことをきっかけに、海岸林を構成するクロマツが近年急激かつ大規模に枯死している。このため海岸林の再生が緊急の課題となっているが、従来のようにマツ枯れ跡地にマツ林を再造成する方法を継続することは経済的に難しくなっている。また、今後もマツ枯れ被害は継続することが予想されるため、新たに造成したマツ林も近い将来に枯死することが危惧されている。こうした問題を背景に、新潟大学ではクロマツ林に侵入してきた広葉樹林を積極的に生かした新たな海岸林の管理指針を提案している。しかし、海岸に位置する広葉樹・クロマツ林がどの程度防風できるのか十分にわかっておらず、この管理指針を現実的なものにするために、海岸林の防風機能の定量的評価が必要とされている。

そこで、本研究では海岸林の防風効果の解明を目的とし、新潟市周辺の3カ所の海岸林で風速の現地観測を行った。結果をもとに海岸林の防風効果を評価し、鳥田の提案する農地防風林を対象とした防風効果の評価式<sup>1)</sup>が海岸防風林へ適用できるのかどうかを検証した。

### 2. 調査地、調査方法

構成する樹種、樹冠密度が異なる3カ所の海岸林で風速を調査した。まず1か所目は新潟県長岡市寺泊野積に位置するクロマツ林（以下、クロマツ林）である。平坦な海岸段丘上に立地し、林帯幅は215m、平均樹高は10.8m、LADは0.17である。2か所目は新潟県胎内市中村浜に位置し、マツ枯れによりクロマツが枯死した林（以下、マツ枯れ林）である。勾配約3%の砂丘斜面上に立地し、林帯幅は155m、平均樹高は10.7m、LADは0.015である。3か所目は2か所目と同じく新潟県胎内市中村浜に位置し、クロマツ林にサクラが侵入し形成された混交林（以下、サクラ林）である。調査時点では、林内のクロマツはほぼ枯死し、サクラは落葉していた。砂丘の頂部付近に立地し、林帯幅は125m、平均樹高は7.3m、LADは0.045である。林帯の中に3m程度の小起伏があり、林帯後方は2%の勾配で陸側に傾斜している。全ての海岸林において、林帯前方、林帯内、林帯後方に設けた測点において、プロペラ風向風速計により地上1.8mの風向・風速を計測した。

### 3. 結果と考察

今回調査対象とした3つの海岸林は林帯幅、樹高、樹冠密度、微地形など様々な違いを持つ。これら要素のうち樹高と防風範囲には比較的強い相関があることが経験的に知られている。よって防風範囲を樹高で割って相対化することで樹高の影響を除き、それ以外の要素が防風範囲に及ぼす影響について考察することとした。

それぞれの海岸林で、林帯前方の測点の風速を1とした場合の各測点の相対風速を求めた(図1)。この図は、各海岸林の林帯前後での風速の変化を比較しやすくするために、林帯部分を省略している。従来の研究では、相対風速が70~80%の範囲を防風範囲として扱うことが多い。この定義に従えば、今回の調査地では林帯後方の全ての測点が防風範囲に入っており、防風範囲どこまで及んでいるのか正確にはわからない。そこで防風範囲を過大に評価しないように、各海岸林の最後の測点までを防風範囲として考察を進める。図1をみると、クロマツ林では、防風範囲は樹高の20倍だった。マツ枯れ林では、防風範囲は樹高の5倍だった。サクラ林では防風範囲は樹高の15倍だった。この結果から3つの海岸林の中では、クロマツ林、サクラ林、マツ枯れ林の順に防風効果が高いことがわかった。

このような防風効果の違いには前述した樹高以外にも、林帯幅、密度、微地形といった要因が関係していると考えられる。今回調査対象とした海岸林ではこれらの要因がそれぞれ異なっており、各要因の影響を1つ1つ分離して評価することは困難である。鳥田(2008)は、農地防風林を対象として行われた現地観測の結果から、林帯幅Wと葉面積密度LADの積を指標に防風範囲を定量的に評価している。本研究でも鳥田にならってW×LADを指標として、各海岸林の防風効果の相違について考察した。なお、各海岸林の樹高とLADの値は同一林帯内でも場所によって値が異なるため、防風効果が過大な評価にならないよう樹高とLADの値が最も低いものを使用した。各海岸林のW×LADと防風範囲の関係を図2に示す。図に掲載した式は鳥田(1)が提示した防風範囲の推定式である。この図から、今回の調査結果も、鳥田の観測結果と同様にW×LADが大きくなるほど防風範囲が広がる傾向があるが、マツ枯れ林以外の海岸林では鳥田の結果と比べ大きな値になっていることがわかる。特にサクラ林はW×LADが同程度の鳥田の結果と比べると著しく大きい。

今回の調査結果では、推定式から得た防風範囲よりも高い値を出した林帯があったが、推定式から得た防風範囲は最低限の値、つまり安全側の値を推定していることを考えると、海岸林においても鳥田の提示した防風範囲の推定式は実用的であると思われる。

## 引用文献

- 1) 鳥田宏行(2009)：防風林の防風防雪機能と気象害に関する研究，北海道林業試験場研究報告，46，1-51

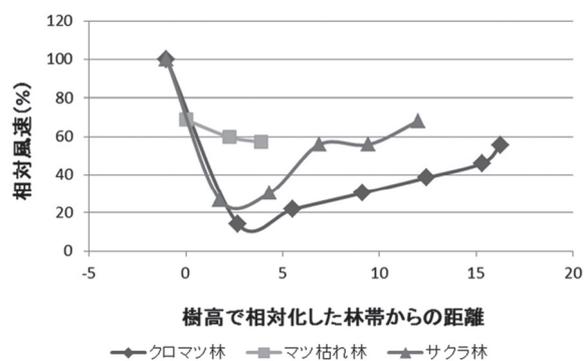


図1 各海岸林の風速の水平分布

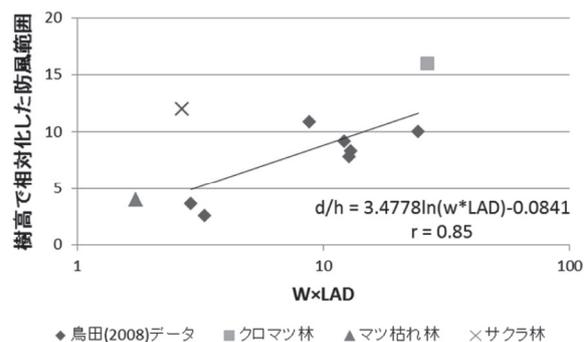


図2 W×LADと防風範囲の関係