

## 海岸クロマツ林周辺における風の流れの研究

櫻岡 悠介・権田 豊・川邊 洋

### 1. はじめに

近年、マツクイムシによるマツ枯れ被害の拡大に伴い、新潟市の海岸林の防風・飛砂防備機能が損なわれる危険性が高まっている。このため、海岸林の防風・飛砂防備機能を維持するための管理指針の再考が強く望まれており、これに伴って海岸林の防風効果の定量的な評価が重要な課題となっている。鳥田<sup>1)</sup>は、農地防風林を対象とした現地調査結果に基づき、防風林の林帯幅 $W$ と単位体積空間あたりの幹枝葉面積密度 $Ad$ の積 $W \times Ad$ により、農地防風林の防風効果を推定する手法を提案している。この手法は簡便で有用であると思われるが、海岸防風林は、農地防風林と比べ林帯幅が広く、起伏が大きな砂丘上に立地することが多いため、海岸防風林に適用可能かどうか検証が必要である。本研究では、鳥田<sup>1)</sup>の提案する防風効果の推定手法が、海岸防風林への適用可能かどうか検証するために必要な基礎データを取得することを目的として新潟市の海岸林において風速の計測を行った。

### 2. 調査地および調査方法

調査地は、新潟市西区真砂の明倫短期大学の敷地内にある海岸クロマツ林（平均樹高7.2m、平均枝下高3.76m、立木密度は2500本/ha、林帯幅60m）である。林帯は海岸林とほぼ平行に西南西～東北東の方向に伸びている。また、林帯中央に林帯と平行に幅2mの遊歩道が通っている。海岸林に垂直に計測ラインをとり、このライン上に海岸林の海側・林内・陸側に各2点、合計6点の測点を設けた。海側からそれぞれ測点1, 2, 3, 4, 5, 6とした。

各測点にプロペラ風向風速計を地上1.8 (m) の高さで設置し、風向と風速を10分間隔で計測した。計測期間は2012年10月17日～12月27日である。各測点において、地上1.8 (m) を基準に、1.5m間隔、7高度に熱線風速計のセンサーを設置し、風速の鉛直分布を計測した。2012年10月17日～11月21日のうち、晴れもしくは曇りで、海側から風が吹く日を選んで計測を行った。

### 3. 結果と考察

測点1で海側（北～西北西）から風が吹いている時間帯のデータを抽出し、測点1の風速と各測点の風速の相対風速を求めた（図1）。鳥田の手法に従えば、風下林縁を過ぎたところで風速は最小となり、林縁から離れるほど増大していくことになる。しかし、海岸林での実測結果では、風速は林帯中央付近で最小になり、林縁付近で75%まで増大し、林縁から離れると減少していた。

水平方向の相対風速分布と各測点での鉛直方向の相対風速分布を組み合わせて、測点1の高度1.8mを1とした時の各測点における相対風速分布を求めた（図2）。

各測点の風速を同一高度で比較してみると、林帯の内部だけでなく、林帯の上方においても、林帯よ

りも風上側と比較して風速は減少していることが分かる。

海岸林周辺の風の流れを明確にするため、測点1の風向が海側（北～西北西）の時間帯のデータを抽出し、測点1の風向が西北西・北西・北北西・北の場合、風速が0～3 (m/s), 3～6 (m/s), 6 (m/s) 以上の場合に分け、各測点での平均風向と平均風速を求めた。

測点3, 5, 6では林帯の風上側の測点1, 2と風向が異なることが多く、測点5, 6は林帯の陸側にもかかわらず風速が強かった。これは測点3が接する遊歩道や、測点5, 6が位置する林帯陸側の空き地が、海岸林の西側にある樹木密度の低い空間とつながっており、風が強い場合や林帯に対して斜めに風が吹いている場合に、樹木密度の低い空間から遊歩道や林縁に沿って風が吹き込んできたためと推測される。

また、測点4では、風向が北西のことが多く、測点3と比べて風速が強かった。これは、林帯上方を流れる風の一部が、遊歩道上のギャップを通して林帯へ侵入してきたためと思われる。

#### 4. おわりに

本研究では、新潟市の明倫短期大学にある海岸クロマツ林周辺の風速分布を計測した。本研究の調査地では、防風林の側方から背後に風が回り込む等、風の流れが非常に複雑になっており、このような場所では、海岸林の防風効果を単純には評価できないことが示唆される。

#### 引用文献

- 1) 鳥田宏行,防風林の防風防雪機能と気象害に関する研究, 北海道林試験研報No.46, pp.1-51,2008

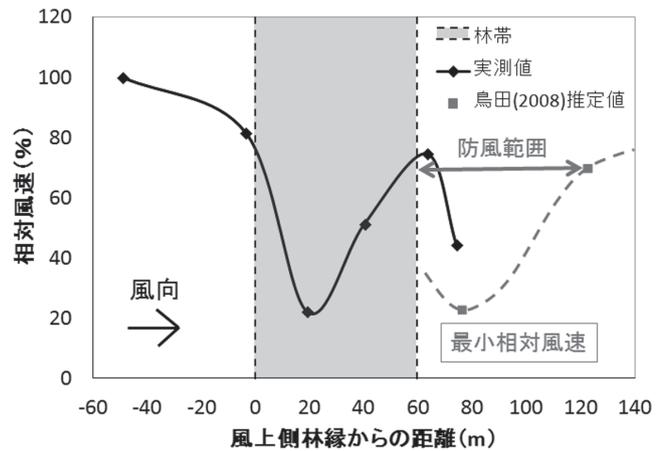


図1 地上高1.8mの風速の水平分布

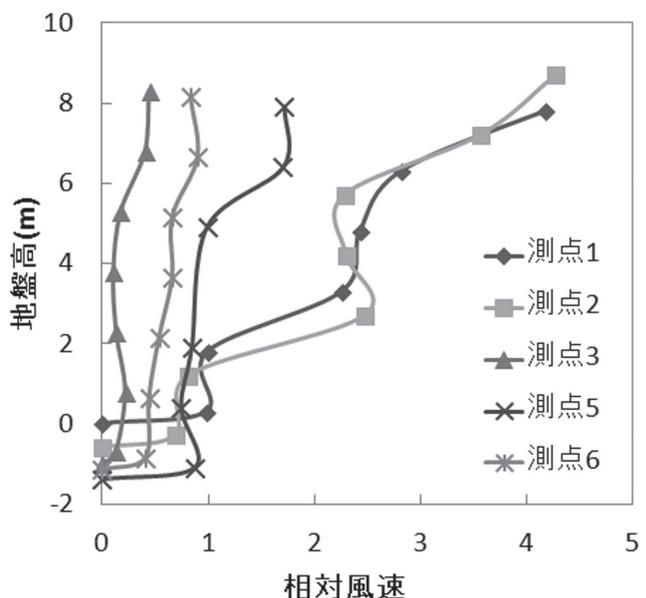


図2 測点1の高度1.8mの風速を1とした各測点の風速の鉛直分布