

リモートセンシング画像解析によるスギ花粉飛散量ハザードマップ構築に関する研究

山形大学工学部技術部
情報技術室 中島孝則

1. はじめに

スギ花粉の飛散が最も多い時期に、前もって正確な花粉飛散量の情報が得られれば、あらかじめ予防の対策を行うことが可能である。現在の花粉飛散量予報は、主に各地の基準スギ林を目視で観測した結果と、特定の場所で観測されたAMeDASデータから積算気温を算出して気象状態と照らし合わせて予測が行われている。

そこで、観測衛星による遠隔計測（リモートセンシング）データの面的な画像情報と定点観測の環境計測データを統合的に併用して、各々の過去に計測したデータ同士の関係を検証した結果をデータベースとしてシステム化し、スギ花粉の飛散量及び飛散開始日の予測を行い、実際に測定した花粉量と比較検証しながら、スギ花粉飛散量ハザードマップの構築を目指すことを目的とする。

2. スギ花粉飛散開始時期の予測

花粉飛散開始の時期を正確に予測することは予報の重要なテーマの一つである。

本研究では、スギの雄花の部分を観測するリモートセンシングデータとして、約300m離れた場所から、デジタルカメラで時系列画像データとして撮影を行った。その時系列データの一例を図1に示す。各々の画像データを3バンド（RGB）のデータとして色度変



図 1. 時系列画像データ

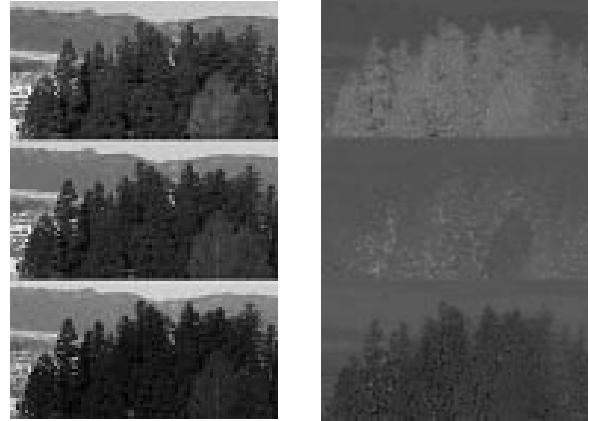


図 2. RGB画像データと色度変換データ

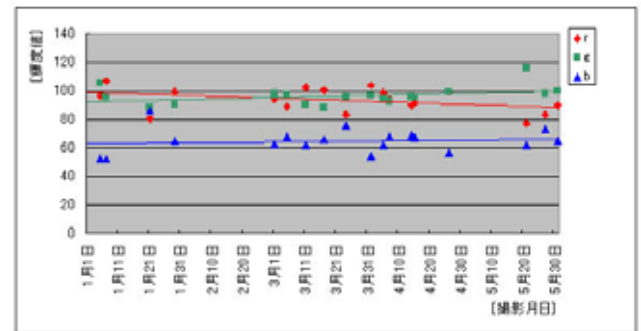


図 4. スギ花粉飛散開始時期予測

換を行い、輝度値を正規化してから解析用データとして用いた（RGBから色度変換したデータを図2に示す）。その画像データから図3のスギの雄花部分のスペクトル変化をグラフ化し、飛散開始時期を検出する試みを行い、実際に山形県衛生研究所で発表した飛散開始時期（3月11日）と比較し、有効性の検証を試みた。その結果を図3に示す。

3. スギ花粉ハザードマップ構築の試み

調査対象地域は、図4に示す米沢市を中心

とした領域で、リモートセンシングデータ (LANDSAT : TM) から、スギ林の抽出を行った。その領域とスギ林の抽出結果を図5に示す。1時間毎に観測したスギ花粉数のデータと AMeDAS のデータを用いて、スギ花粉の飛散状況を調べた。

調査は、米沢市街地を中心に約5 Km 四方を対象地域とし、風向とスギ花粉の飛散量が多



図4. 調査対象領域 (米沢市)

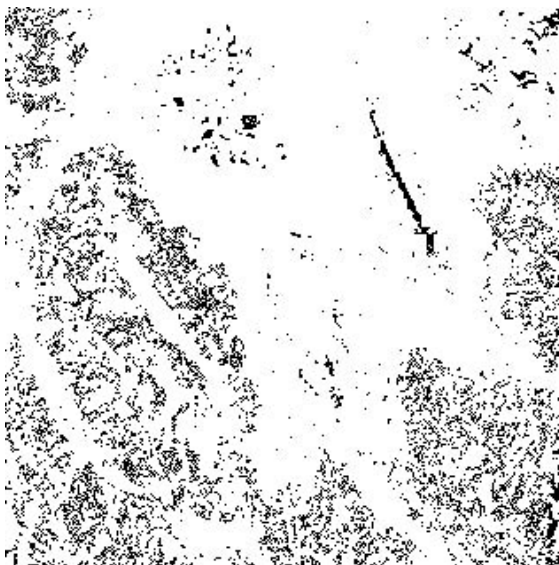


図5. スギ林の分類結果

かった3日 (4月7日, 4月8日, 4月12日) の花粉数データを解析してグラフにした結果を図6に示す。

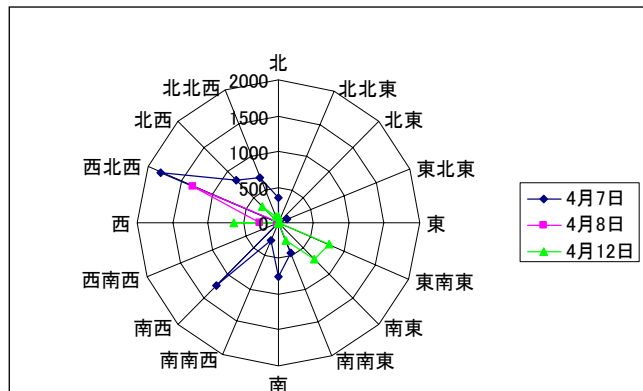


図6. 風向と飛散スギ花粉数の関係

4. まとめ

今回は、スギ花粉の飛散開始時期をスギの雄花のスペクトル変化を用いて捉える試みを行い、一応の成果を得ることができた。

また、一部のデータを用いただけだが、解析対象地域では風向と飛散量に何らかの相関があることが分かった。

今後の方針としては、対象地域のスギの樹齢 (30~40 年以上のスギは花粉を発生する可能性が高い) を知るため、約30年前の航空写真を用いてスギ林を分類したものと、現在のリモートセンシング画像データからスギ林を分類した結果とを照し合わせて、スギ林を抽出し、スギの樹高をレーザ距離計で計測して、ある高さ以上の樹高であれば、スギ花粉を発生するものと確定し、風向等と合わせてスギ花粉の飛散量を予測するハザードマップシステムを構築する方向で研究を遂行して行きたい。