シラカバ花粉飛散の実態調査

山根　斗和・稲津　將・川野　潤（北大院理）

1. はじめに

シラカバ花粉は北海道における春季花粉症の主な原因であり，札幌市内での患者数は数十万人に及ぶといわれている(Baba and Nakae, 2008)．花粉症の症状抑制には花粉の曝露を避けることが最も基本的な方法である．そのためには，信頼できる予測情報を基にした飛散予測を行う必要があるが，現時点では統計式に基づく大まかな傾向のみに留まっており，時空間解像度が不足している．

シラカバ花粉の精密な飛散予測には，花粉の放出・飛散のモデル化とシラカバ樹木の分布が重要である(Sofiev et al., 2013)．(Inatsu et al., 2021)によって，札幌市中心部の樹木分布が明らかになった．一方，花粉の放出・飛散のモデル化は気象要素依存性の詳細観測がなく，概算による大胆な推定に依存している．

本研究の目的は，時空間的に高解像度な野外観測を行い，花粉の放出・飛散のモデル化に必要な基礎情報を得ることである．

2. 方法

北海道江別市大麻の平坦な牧草地にて実施した(図 1)．同地点には 70 本のシラカバ樹木が列状に植樹されており，樹高はおよそ 10 m，樹木間隔は不均等だが平均 3.0 m である．シラカバ樹木列から 0 m，100 m，200 m，300 m の地点にワセリンを塗ったスライドグラスを乗せた捕集観測器を設置した．2024 年 4 月 26 日 9 時から 27 日 21 時まで原則 3 時間ごとにスライドグラスを交換し，そこに付着したシラカバ花粉をゲンチアナバイオレットゼリーによって染色し，1.8 cm 四方のカバーガラスで覆った．その後，カバーガラスを平均 16×20 枚に分割して顕微鏡画像を取得し，花粉を機械学習 Yolo による画像解析によって計数した．

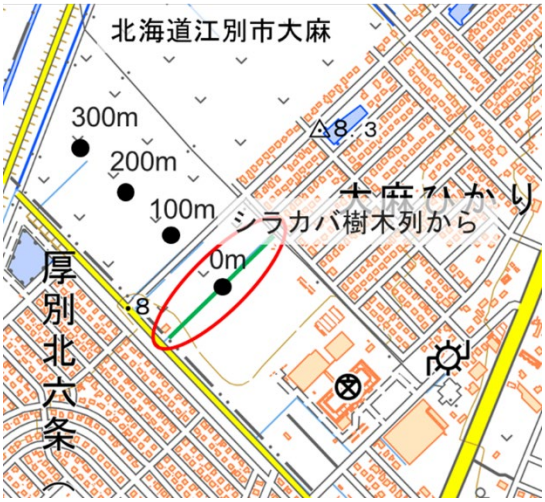

図 1. 観測値付近の拡大図．国土地理院の電子地図に加筆して掲載．

3. 結果

観測日は北海道立衛生研究所の観測結果から 2024 年の中でも特に花粉数が多かった期間であり，2 日間通して気温，風向共に観測に適していた．

花粉数は日変化しており(図 2)，気温に対して有意な正の相関が得られた．この日変化は，どの距離でも見られたが，200 m 地点が最も顕著であった．また，風速

との相関では，シラカバ樹木列に近いほど有意な正の相関が見られた．

4. 今後の展望

観測データの特徴から 3 時間スケールでの気温と風に対する応答の実態を明らかにすることができた．今後は，過去の研究を参考にしながら，花粉の放出・飛散を数理モデル化し，既存のシラカバ樹木分布データを利用して，細密な花粉飛散予測を実現したい．

謝辞：本研究の野外観測は北海道立大麻高等学校様，岩田牧場様のご協力を頂いた．また，北海道立衛生研究所の武内伸治博士，平島洸基博士に多数の助言を頂きました．

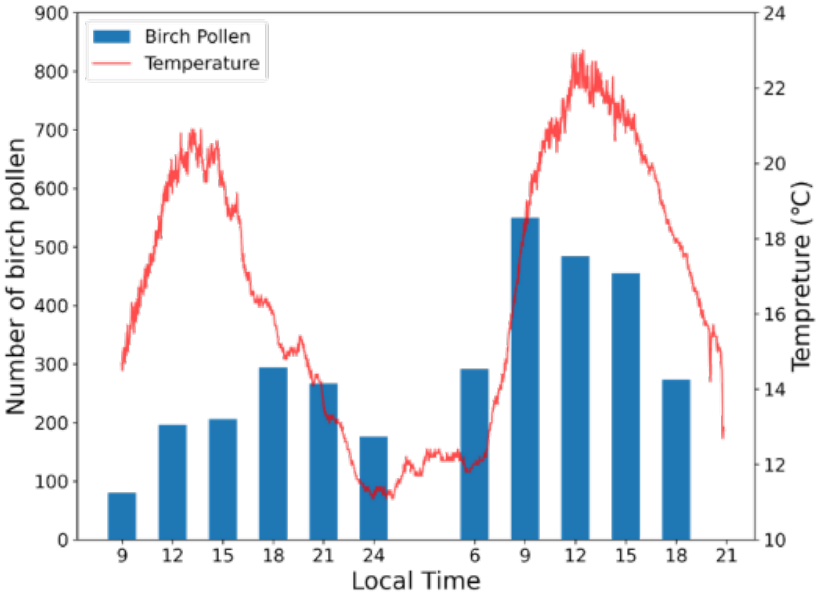

図 2. シラカバ花粉数と気温のグラフ．横軸はスライドグラスの設置時間を示す．