

ブタクサの開花日予測に向けた ブタクサの開花動態と気象データの解析

○高橋史恵 中田陽子 安田泰輔*

Analysis of Flowering Dynamics and Meteorological Data for Predicting the Blooming Date of Ragweed

Fumie TAKAHASHI, Yoko NAKADA and Taisuke YASUDA

キーワード：ブタクサ、開花日予測、日照時間

ブタクサは、北アメリカ原産の帰化植物（キク科ブタクサ属 1 年草）で、¹⁻³⁾ ブタクサとオオブタクサの 2 種類がある。また、くしゃみ、鼻水、鼻づまり、目の痒み、涙目などの症状を起こす秋の代表的な花粉症の原因植物のひとつである。

「鼻アレルギー診療ガイドライン⁴⁾」によると、山梨県は、ブタクサアレルギー特異的 IgE 抗体の陽性割合が 22.67% で、全国第 2 位と高い。また、温暖化によりブタクサ花粉の飛散量が増えるとの報告^{5, 6)} もあり、さらに患者数の増加が懸念される中、地域での開花日予測は患者らへの有効な情報となる。

このため、本調査ではブタクサの開花日（以下「開花日」）予測に向けて、開花モニタリング調査を行い、開花日を把握するとともに、開花日と気象データを解析した。その結果、開花日との関連性がみられた気象データから 2022 年の予測モデルを構築し、実際の開花日との検証を行ったので報告する。

調査方法

1 調査期間

2018 年 4 月 1 日～2022 年 3 月 31 日

2 調査地域及び標高

当研究所（甲府市富士見）周辺（標高 276.4m）
 峡北地域（標高約 600～1,000m）
 富士北麓地域（標高約 800m）

3 調査対象

調査対象とするブタクサは、全調査地域で生育が確認されたオオブタクサとする。

4 開花日の基準

各調査地域の定点に生育するブタクサの開花状況を

定期的に目視で確認した。開花日の基準は、花序の蕾が黄色くなり、物理的な振動や風による花粉放出が確認された日とした。

5 ブタクサ花粉飛散数の観測

当研究所屋上（地上 14.8m）にダーラム型花粉捕集器を設置し、毎日午前 9 時にワセリンを塗布したスライドガラスを交換した。スライドガラスに落下した花粉をゲンチアナ紫染色ゼリーで染色後、光学顕微鏡で形態観察し、花粉の数を計測した。

6 気象データの解析

開花日予測に有効な気象データを得るため、過去 5 年間（2018～2022）の甲府の気象データ（日平均気温、日照時間、日降水量、風速、湿度）とブタクサ花粉飛散開始時期（以下、飛散開始時期）との関連性について検討した。なお、検討にあたって、甲府の気象データは、国土交通省気象庁ホームページ⁷⁾ を閲覧した。

結果と考察

1 開花モニタリング調査

当研究所周辺及び他の調査地域（峡北地域、富士北麓地域）の定点で生育が確認されたのは、オオブタクサ 1 種であった。開花日は、いずれも同時期で地域差はみられなかった。このため、当研究所周辺のブタクサから予測した開花日は、県内全域の開花日として問題ないと考察した。

2 飛散開始時期と気象データの解析

飛散開始時期と日平均気温、日照時間、風速、湿度との間には、明らかな関連性は見られなかった。しかし、日降水量との間に関連性が見られ、降水量が多い年に飛散開始時期が早くなるという関連性があり、降水量が多い年に飛散開始時期が早くなるという関連事象に至っ

* 富士山科学研究所

た。具体的には、早期にブタクサ花粉の飛散を確認した2020年は、特に7月の日降水量が平年値の3倍と多く、1月1日から8月1日までの日降水量の積算値が1,000mmを越えていた。このことから、通常、道端や河川敷などの水分の少ない環境で生育するブタクサは、降水により土壤に含まれる水分が多くなると成長が早まり、花粉飛散も早まる可能性が示唆された。しかし、2020年(単年)の結果だけでは日降水量を用いて予測モデルを構築することは困難であった。

3 花粉飛散数の動態の把握 (平均化)

過去5年間の花粉飛散数を平均化して解析することにより、ブタクサ花粉の飛散動態として、1月1日から200日目(夏至から約1ヶ月後)の7月下旬から花粉が飛散し始め、250日目前後に飛散ピークがあることを確認した。これらに着目し、予測モデル構築を試みた。

4 開花日と気象データの解析

ブタクサはキク科で、「日照時間が短くなる」つまり「暗い時間が長くなる」につれて開花が進む「短日植物」である¹⁾。このため、「日照時間」そのままではなく、24時間から日照時間を引いた「日照がない時間」で解析を行った。過去4年間(2018~2021)の開花日までの「1月1日から開花日までの日照がない時間(24時間一日照時間)の累積値(以下、開花日の累積値)」が3703.5~4051.6と同程度の値(表1)であったため、2022年についても開花日までの累積値を用いて開花日を予測した。

表1 開花日までの累積値

調査年	1月1日から開花日までの日照がない時間の累積値(h)
2018	3703.5
2019	4051.6
2020	3738.5
2021	3881.6

5 予測モデルからの開花日の予測及び検証

2022年の1月1日から7月19日(前述3のとおり、花粉が飛散し始める7月下旬よりも前で予測する必要があるため、7月19日までの気象データを用いた)までの日照がない時間の累積値と過去4年間の開花日までの累積値のグラフを作成し、傾きが近いグラフとして2021年を元に開花日を予測することにした。2022年のグラフから導いた予測モデル $y = 17.973x + 2922.7$ に、2021年の開花日までの累積値 3881.6 を代入し、2022年の開花日を「8月13日」と試算した。しかし、当研究所周辺の開花モニタリング調査から確認した実際の開花日は「8月4日」であった(図1)。

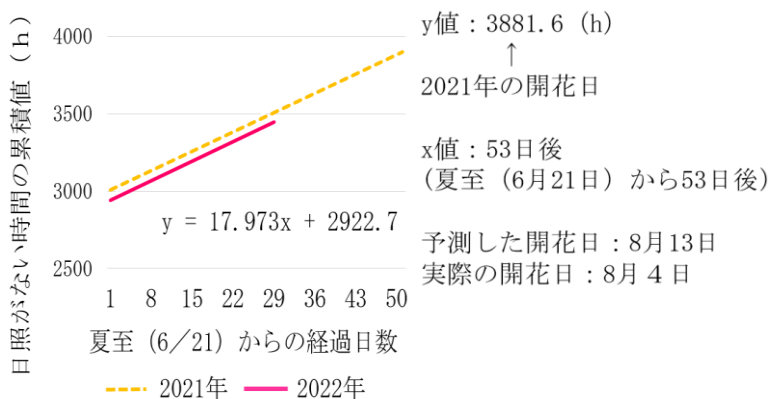


図1 ブタクサの予測モデルと結果

本調査では、予測より9日早い開花となったが、開花日予想の精度を高めるためには、さらに長期的なデータの蓄積が必要であると考えられた。また、本調査で示唆されたブタクサ花粉の早期飛散と日降水量との関連性について継続して検証する必要がある。2023年度から当研究所以外の県内25地点で花粉観測を開始している。

まとめ

1. 当研究所周辺と高冷地(峡北地域、富士北麓地域)の観測地点で生育が確認されたオオブタクサでは、開花はいずれも同時期であり、地域差はみられなかった。
2. ブタクサ花粉の飛散開始時期と日降水量を解析したところ、降水により土壤の水分条件が良い場合には、急速な成長により、花粉の飛散が早まる可能性が考えられた。
3. ブタクサの開花日と24時間から日照時間を差し引いた数値(日射がない時間)との間に関連性がみられた。
4. 日射がない時間から予測モデルを作成し、2022年のブタクサの開花日を8月13日と予測したが、実際の開花日は8月4日であった。

参考文献

- 1) 市河三次, 富田仁: 花粉アレルギーと抗原植物セイタカアワダチソウの謎を追う, 85-108, (1975) 黎明書房
- 2) 日本花粉学会: 花粉学辞典, 124, 127, (2008) 朝倉書店
- 3) 環境省: 花粉症環境保健マニュアル2022 (2022年3月改訂版)
- 4) 日本耳鼻咽喉科免疫アレルギー学会鼻アレルギー診療ガイドライン作成委員会: 2020年版(改訂第9版) 鼻アレルギー診療ガイドライン-通年性鼻炎と

花粉症-, 28, (2020) ライフ・サイエンス

- 5) ナショナルジオグラフィック : 「花粉症は温暖化でより過酷に, 21 世紀末には花粉が 4 割増, 米研究」
<https://jp.reuters.com/article/idJPjiji2011022200258> (最終検索日 : 2023 年 10 月 20 日)
- 6) CLIMATE DIALOGUE JAPAN
<https://climatedialogue.jp/> (最終検索日 : 2023 年 10 月 20 日)
- 7) 国土交通省気象庁ホームページ : 過去の気象データ検索
<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> (最終検索日 : 2023 年 12 月 5 日)