

花粉症とまちの構造との関係性について

史 中超 研究室

1461048 櫻井 敏貴

1461087 松友 文志

1. 研究背景・目的

花粉症患者は全国で確認されており、全国的に増加傾向にある。図 1 は平成 6 年全国県別花粉症発症率の分布を示しており、東京や名古屋、大阪など都市部に多くの花粉症患者がいることが分かる。一方、北海道や東北、九州などの地方では、花粉症患者が少ない。人口密度の高い都市部と人口の少ない過疎地における花粉症発症率に差があることは明らかである。

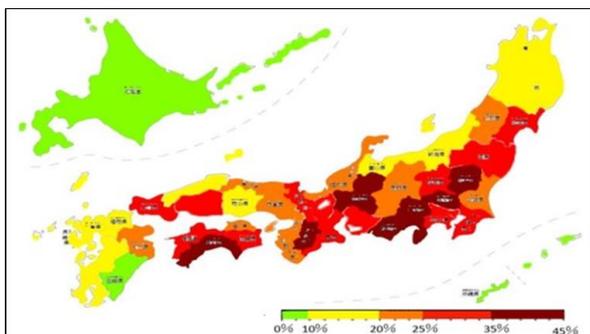


図 1 県別花粉症発症率の分布[1]

本研究では、地域によってばらつきがあることに注目し、花粉飛散のメカニズムを実証実験により検証し、花粉症を減らすための対策を提案する。

2. 地域の選定および特徴の比較

花粉症の原因である杉は宮崎県に多く、東京 23 区に少ない。逆に、花粉症発症率は東京 23 区に多く、宮崎県に少ない[2]。原因としてはまちの構造や特性の違いと考えられる。本章では、原因を究明するために、緑被率と舗装道路率、人口と流動性、公共機関の違いについて比較・検証する。

表 1 に示すように、東京 23 区の特徴は舗装道

路率が高く、人口密度も高い。また、人が密集・流動し、しかも主に鉄道が利用されている。一方、宮崎県の特徴は緑被率が高く、自動車の利用率が高い。つまり多くの植物に囲まれている。

表 1 東京 23 区と宮崎県の違い[3]

	東京 23 区	宮崎県
緑被率 (%)	20	85
舗装道路率 (%)	64.1	22.8
人口密度 (人/k m ²)	14,844	162
流入超過人口 (人)	2,326,349	15,826
鉄道利用率 (%)	75~85	0~5
バス利用率 (%)	0~5	30~40
自動車利用率 (%)	10~20	50~60

3. 花粉飛散についての検証

本章では、東京 23 区と宮崎県の特徴ごとに花粉飛散のメカニズムを実証実験により検証する。

① 植物と舗装道路

舗装道路と植物に花粉が付着した場合の比較・検証をする。

まず、植物に付着した花粉については雨で地面に流されることが多く、図 2 に示すように、風に飛ばされにくく、2 次・3 次被害が少ないことがわかった。



図 2 植物における花粉飛散の様子

次に、舗装道路に落下した花粉については雨で排水溝に流されるが、溝や道路に残ってしまうことが多い。また、図3に示すように、歩行者や自動車等の通過風や自然風などより繰り返し飛ばされており、2次・3次被害が広がることが検証によりわかった。

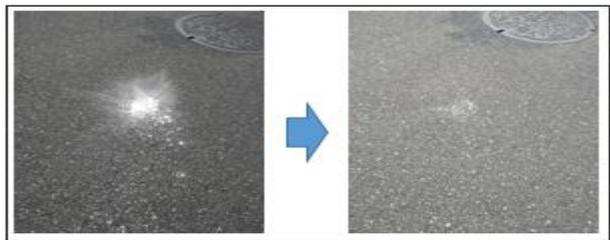


図3 舗装道路における花粉飛散の様子

② 人口と流動性

衣類等に付着した花粉は図4に示すように、移動時に徐々に落下し、被害を拡大させている。自然風以外に、人が密集・流動することより、2次・3次被害の拡大の原因ともなっている。

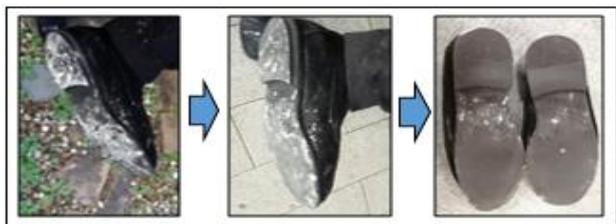


図4 八王子駅(左)から渋谷駅(中)、東京都市大学(右)までの花粉付着の様子

さらに、衣類等につく原因は自然風によりつくことが多いが、主に自動車や電車の通過風であると考えられる。自動車と電車の通過風の違いにより衣類に付着する花粉量については図5に示すように、電車の影響が圧倒的に多い。駅ホームで多くの花粉が付着することがわかった。



図5 自動車(左)と電車(右)の通過風による花粉飛散の比較

4. 提案

検証の結果から以下の花粉症対策を提案する。

① 都市緑被率の増加

都市の緑化(屋上緑化や壁面緑化を含む)を増やすことで、花粉の飛散を抑制することで2次・3次被害を減らすことができる。

② 電車の通過風対策

一般的には街中に移動している人々の衣類等付着している花粉の取り除きは難しい。電車が通過する際に強い通過風が発生するため、花粉の2, 3次災害が発生してしまう。ここで、電車とホームを完全に遮断するホームドアを設置することにより、2次・3次被害の拡大を防ぐことを提案する。

③ 無花粉杉への転換

花粉症の原因とされる杉やヒノキの遺伝子組換え技術がすでに実用化段階にきている[4]。莫大な予算が必要だが、花粉症がもたらす経済へのマイナス効果と比べると、杉やヒノキなどの遺伝子組み換えによって、発症しない社会への転換に十分な価値があると思われる。

4. まとめ

花粉症は多くの人々を苦しむことだけでなく、直接経済的な損失も年間2300億円程度があると言われており、今後の増え続けとされている。

本研究では、花粉症とまちの構造との関係性を明らかにしたうえで、花粉症対策を提案した。花粉症をなくすには、抜本的な対策が求められており、都市緑化の増加や生活スタイルの改善のほか、遺伝子組み換え技術の活用が必要不可欠だろう。

5. 参考文献

[1] 東京都福祉保健局

http://www.tokyo-eiken.go.jp/kj_kankyo/kafun/

[2] NPO花粉症・鼻副鼻腔炎治療推進会

<http://hanamizu.jp/489>

[3] 平成22年国勢調査

<http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/>

[4] 遺伝子組換え技術によるスギの無花粉化

<https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/business/issue/documents/13-1.pdf>