

花粉と気象の関係

東京都立戸山高等学校 SS 情報 1 年 深津 ひらり

研究動機

私は人々の生活に大きく関係する花粉症について興味を持った。今までの研究で気温が高いとき、花粉飛散数も多いという傾向が弱くあることが分かった。今回はより具体的に花粉と気象の関係について研究したいと思った。

研究目的

花粉の飛散数のデータと様々な気象要素のデータの相関をみて分析する。さらに気温から花粉の量を予測することで人々の生活に役立てる。

研究方法

平成 23 年から令和 2 年までの過去 10 年間分、3 月の千代田のスギ花粉観測値(東京都アレルギー情報 navi.より)と東京の気象データ(気象庁より)を使用する。花粉が飛散しやすいと考えられる気象条件について Excel を用いて相関係数を求める。

相関係数とは

2 つのデータの関連性を表す数のことである。具体的に、一方の数値が増加すると、もう一方の数値が増加または減少することを示す。2 種類のデータの関係の強さを -1 から $+1$ の間の値で表している。また、相関関係があっても、因果関係があるとは限らない。

2 つのデータの相関の強さについて

相関係数(r)	相関の強さ
$0.7 \leq r \leq 1.0$	強い正の相関
$0.4 \leq r \leq 0.7$	正の相関
$0.2 \leq r \leq 0.4$	弱い正の相関
$-0.2 \leq r \leq 0.2$	ほとんど相関がない
$-0.4 \leq r \leq -0.2$	弱い負の相関
$-0.7 \leq r \leq -0.4$	負の相関
$-1.0 \leq r \leq -0.7$	強い負の相関

仮説

風が強いと花粉が遠くまで運ばれて空中に漂う時間が増えるのではないかと。湿度が高いと花粉が水分を含んで重くなり空中に漂う時間が減るのではないかと。晴れのときに花粉は増えるのではないかと。

結果

- ① 千代田のスギ花粉と東京の平均気温
相関係数 0.21727369 弱い正の相関がある。
- ② 千代田のスギ花粉と東京の最高気温
相関係数 0.27679453 弱い正の相関がある。
- ③ 千代田のスギ花粉と東京の最低気温
相関係数 0.11497226 ほとんど相関がない。
- ④ 千代田のスギ花粉と東京の平均風速
相関係数 0.17111894 ほとんど相関がない。
- ⑤ 千代田のスギ花粉と東京の平均湿度
相関係数 -0.139174297 ほとんど相関がない。
- ⑥ 千代田のスギ花粉と東京の合計全天日射量
相関係数 0.15593268 ほとんど相関がない。

考察

気温が高いとき花粉飛散数も多いという傾向が弱くあることが分かる。②と③で比べると、②の最高気温の方が気温が高いとき花粉飛散数も多いという傾向がある。③の最低気温は①②よりも相関がみられない。ほぼ相関がないとなったが、仮説を踏まえると④の結果は正の相関が弱いと捉えることもできる。また、⑤の結果は負の相関が弱いと捉えることもできる。さらに⑥の結果は正の相関が弱いと捉えることもできる。

結論

気温は花粉飛散数との相関が 1 番あり、気温が高いとき花粉飛散数も多い傾向が弱くある。しかし相関係数のみからは花粉飛散数の多さの原因が気温の高さだとはいえない。

今後の展望

回帰分析や重回帰分析を用いて、花粉と気象の関連性だけではなく因果関係で 2 つのデータを結びつけたいと思う。今回 Excel を利用したが、今後は Python を利用して相関係数を求め、分析していきたい。

〈参考文献〉

Udemy メディア

https://udemy.benesse.co.jp/marketing/basic/excel_analysis.html