

# アレルギー疾患に関する統計的分析

2011SE094 伊藤智貴

指導教員：松田眞一

## 1 はじめに

花粉や食物といった多種のアレルギーが存在しており、アレルギーに悩まされている人が年々増えてきている。アレルギー発症は突然来ることが多いので事前にアレルギーに関与するものを知っておくのが重要だと言える。そのため、今回は、アレルギー発症を防ぐためには何を注意していかないとけないのか、また、どのような環境が起りやすいかを知ることで未然に防ぐことができると思い、このテーマを選んだ。

## 2 使用データについて

今回使うアレルギーとして、アレルギーは大人よりも子供の方が発症率が高いので、小学生・中学生を対象とした、都道府県別の有病率のデータを用いて、アレルギー発症に関する要因や傾向を解析していく。目的変数として、web[8] から食物アレルギー (小学生)、ぜんそく (小学生)、アトピー性皮膚炎 (小学生)、アレルギー性鼻炎 (中学生)、アレルギー性結膜炎 (小学生) を用意した。説明変数はアレルギーの発症に関係がありそうな変数を用意した。自然環境に関する変数や普段食べているものやアレルギーになりやすい食べ物の変数、公害に関する変数や健康病気にに関する変数を合計 62 個用意した。全て都道府県別の量的データであり、web[2][3][6] から入手した。

## 3 分析方法

今回はアレルギー発症にどんな変数がどの位影響を与えているかを調べるため、重回帰分析を使用した。変数選択には増加法と減少法を中心とし、多重共線性や回帰診断図に注意しながら変数決定をした。また、アレルギー間の関係性も調べるために、正準相関分析を使用した。重回帰分析は決定係数を 0.6 以上、正準相関分析は正準相関係数が 0.6 以上のところまで考察をした。

## 4 重回帰分析

今回はアトピー性皮膚炎 (小学生)、アレルギー性鼻炎 (中学生)、アレルギー性結膜炎 (小学生) の結果をのせる。

### 4.1 アトピー性皮膚炎 (小学生)

決定係数は 0.762, 自由度調整済決定係数は 0.668 になった。まず初めにトマトが負の方向へと働いた。関谷 [4], 正木 [7] を参考に考察していく。トマトに含まれているリコピンがアトピー性皮膚炎を抑えてくれるため、負の方向へと働いていることが理解できる。次に、卵と乳飲料が正の方向へと働いた。乳製品はアトピーを悪化させることがあるため、正の方向へと働いたと判断できる。

### 4.2 アレルギー性鼻炎 (中学生)

決定係数は 0.702, 自由度調整済決定係数は 0.493 になった。まず初めに、森林率とひのきが正の方向へと働いた。関谷 [4], 正木 [7] を参考に考察していく。この 2 つに共通していることは花粉であることが分かる。アレルギー性鼻炎は食べ物よりも花粉といった外的環境の方が左右されやすいので正の方向へと働いた理由が分かる。次にコーヒーが負の方向へと働いた。正木 [7], web[5] を参考に考察していく。アレルギーの症状を活性化を抑える強い抗酸化作用の働きがある。また炎症を抑える働きもあるため、アレルギー性鼻炎に効果的ということが分かる。以上から負の方向へと働いた理由とした。

### 4.3 アレルギー性結膜炎 (小学生)

決定係数は 0.730, 自由度調整済決定係数は 0.572 になった。まず初めに魚介類が負の方向へと働いた。ビタミン A の不足により目に症状が出てきてアレルギー性結膜炎を引き起こすことがある。魚介類はビタミン A が豊富な魚がたくさん存在しているため、アレルギー性結膜炎にとって良因子と働いたと考えることが出来る。次にソースと砂糖といった調味料が正の方向へと働いた。これは塩分、糖分の摂りすぎで正の方向へと働いたと考えた。次にかに消費量が正の方向へと働いた。かにによるアレルギーは目の周りを悪化させる働きがあるため、正の方向へと働いたと考えた。

## 5 正準相関分析

### 5.1 第 1 軸：食物アレルギーとぜんそくに関する軸

表 1 第 1 正準変量の結果 (一部省略)

第 1 群		第 2 群	
お茶	0.0133	食物アレルギー (小学生)	-0.0631
味噌	0.0966	ぜんそく (小学生)	-0.1181
えび	0.0321	アトピー性皮膚炎 (小学生)	0.0780
うどん・そば	-0.0369	アレルギー性鼻炎 (中学生)	0.0327
ほうれん草	0.0775	アレルギー性結膜炎 (小学生)	0.0425
コーヒー	-0.0218		
砂糖	-0.0826		

第 1 正準相関係数は 0.753 となった。まずは表 1 から残った変数についての考察をしていく。コーヒーが負の方向へと働いた。コーヒーは、重回帰分析で解析した通り、アトピー性皮膚炎とアレルギー性鼻炎に良い影響を与えているため負の方向へと働いたと判断できる。次に砂糖が負の方向へと働いた。ぜんそくは糖分に反応しやすいため負の方向へと働いたと考えた。次に、第 2 群を見してみる。web[1] を参考に述べる。食物アレルギーとぜんそくの関係

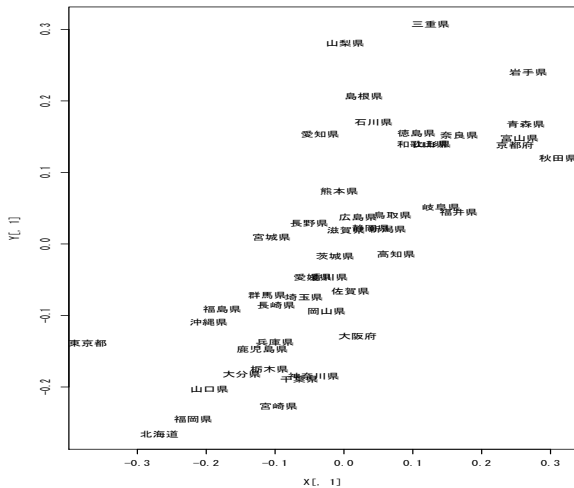


図1 第1正準変量：都道府県別散布図

性は、食物アレルギーを持つ患者は、喘息の有病率が高いことが調査によって明らかになっている。また、食べ物のアレルゲンによって、ぜんそくほどの呼吸困難の症状を引き起こすこともあるため、以上から食物アレルギーとぜんそくの関係性が分かる。散布図を見てみる。左側に存在する北海道、福岡県は、食物アレルギー（小学生）とぜんそく（小学生）を合計した有病率が高い。また、右上側では、岩手県、三重県は残りのアレルギーを合計した有病率が高い。この2つの合計有病率の値を境に散布していることが分かるため、以上から、第1軸は食物アレルギーとぜんそくに関する軸ということが分かる。

## 5.2 第2軸：アレルギー性鼻炎に関する軸

第2正準相関係数は0.617となった。まず初めに味噌が負の方向へと働いた。正の方向に働いている4つのアレルギーに対して良要素が強く働いたため、負の方向へと働いたと考えた。コーヒーが正の方向へと働いた。重回帰分析の時に記述した通り、アレルギー性鼻炎にとって良い働きがある。第2群の結果から、アレルギー性鼻炎と他の4つのアレルギーの違いを考えた。発症に影響のある要因の違いということが分かり、他の4つのアレルギーは主に食アレルゲンが1番の引き金となっていることが多い。対して、アレルギー性鼻炎はダニや花粉など環境や外的要因に対しての影響力が強いことが分かる。そのことを踏まえて、アレルギー発症に関係する食の変数の内、悪因子と呼ばれる変数を合計した結果、鳥取県が合計値が1番高く、散布図でも右上の位置に存在している。逆に1番値が低い県は沖縄県であり、散布図でも左下の位置に存在している。以上から、食に関する要素が影響していることが分かり、アレルギー性鼻炎と他の4つのアレルギーの違いが出ている散布図と判断できる。よってこの軸は、アレルギー性鼻炎に関する軸と分かる。

## 6 まとめ

アレルギーの原因や予防、緩和として考えられている要因が実際に分析結果として表れたことが確認できた。良因子の傾向として、ビタミンを多く含んだ野菜が特に反応しており、基本的な栄養素がアレルギー発症を防ぐことに繋がると考えることができる。悪因子の傾向として、食べ物だけでなく、環境や公害といった要因が発症の原因となりうるということが分かり、生活環境とアレルギーとの関係性が見られた。それでも、食とアレルギーのつながりが大きいことが良く分かる分析結果となった。食べ物に関する変数の中でも、糖分の多い物や乳製品が強い影響力があるように感じた。

## 7 おわりに

アレルギーは乳製品だけが大きな要因になると思っていたが、果物が乳製品に匹敵するぐらい強い変数であったり、特定のアレルギーだけでなく、様々なアレルギーに当てはまることを知り驚いた。今回はあまり決定係数を高く出すことが出来なかったため、次回は思いがけないような変数を見付けたりして、データ解析を行ってみたいと思う。

## 参考文献

- [1] 株式会社ケアネット：食物アレルギーのある子どもは喘息になりやすい  
<http://www.carenet.com/news/general/carenet/36367>, 2014年12月参照.
- [2] 環境省：環境統計集  
<http://www.env.go.jp/doc/toukei/contents/#yuugaitaikiosennbusshitu>, 2014年5月参照.
- [3] 気象庁：過去の気象データ検索  
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>, 2014年5月参照.
- [4] 関谷剛：『0歳からのアレルギー予防がよくわかる本』。廣済堂出版、東京、2013.
- [5] 全日本コーヒー協会：コーヒー図書館  
<http://coffee.ajca.or.jp/webmagazine/library/polyphenol>, 2014年11月参照.
- [6] 総務省統計局：家計調査（家計収支編）, 平成21年  
<http://www.stat.go.jp/data/kakei/>, 2014年5月参照.
- [7] 正木拓朗：新版 アレルギー全書—子どもから大人までの治療と生活。法研出版、東京、2009.
- [8] 文部科学省：アレルギー疾患に関する調査研究報告書  
[http://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/286794/www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/19/04/07041301/002.pdf](http://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/286794/www.mext.go.jp/b_menu/houdou/19/04/07041301/002.pdf), 2014年5月参照.