

アレルギー疾患の規定要因 JGSS-2002 の予備的分析と探索的コンテクスチュアル分析

小島 宏

国立社会保障・人口問題研究所

Determinants of Allergies: Exploratory Contextual Analyses of the JGSS-2002

Hiroshi KOJIMA

This is an exploratory contextual analysis of the JGSS-2002 micro-data on the determinants of allergy (atopic eczema, hay fever, asthma, food allergy and any kind of allergy) reported by respondents about themselves and their family based on logistic regressions. Contextual analyses has been also conducted on the micro-data linked to the community-level macro-data from statistical data base at the Bureau of Statistics. The results show the effects of heredity, stress and behavioral and environmental factors including health facilities.

Key words: JGSS, allergy, contextual analysis

本研究は回答者とその同居家族のアレルギー疾患（アトピー、花粉症、ぜんそく、食物アレルギー、いずれかのアレルギー）の規定要因を明らかにするため、ロジスティック回帰分析を JGSS-2002 の個票データに適用した予備的な分析である。調査地属性を含む独立変数からなる探索的コンテクスチュアル分析も行われた。その結果、遺伝、ストレス、行動的・環境的要因（保健施設を含む）の効果が示された。

キーワード：JGSS、アレルギー疾患、コンテクスチュアル分析

1. はじめに

先進諸国では近年、特に子どもにおけるアレルギー疾患の増加が見られる。わが国でも西日本における小学生の20年にわたる疫学調査の分析結果によれば、アトピー性皮膚炎の有症率は過去10年に若干低下しているものの、気管支ぜんそく、アレルギー性鼻炎、アレルギー性結膜炎、スギ花粉症の有症率は上昇の一途を辿っている。また、その間にぜんそく発症率は低年齢化し、家族のアレルギー発症との関係が強まったものの、地域差はなくなり、人口密度、大気汚染との相関も消失した(西間 2004)。

しかし、アレルギー疾患の要因については内外いずれにおいても十分に解明されていないようである。衛生状態の改善がアレルギー疾患増加をもたらしているとする「衛生仮説」によれば、アレルギー疾患の増加傾向の要因の一つは年長の兄弟姉妹数減少による細菌等への感染機会の減少であり(Tattersfield et al. 2002:1314)、先進諸国でほぼ共通して見られる少子化との関係が深い。また、個人と家族におけるアレルギー疾患の増加は結婚・出産に関する否定的な意識・行動を通じて少子化の要因の一つとなっている可能性がある。さらに、アレルギー疾患は免疫反応との関係で生じているので、まったく受胎・妊娠過程に悪影響を及ぼしていないとも限らない。JGSS-2002のミクロデータを利用した前稿では少子化の要因としての子どもに関する意識の比較分析の結果を示したが(小島 2004a)、本稿では調査地属性に関するマクロデータ等も合わせて利用しつつ、少子化の帰結で要因でもありうるアレルギー疾患の規定要因に関する予備的・探索的分析結果を示すことにする。

2. 既存研究

アレルギー疾患には遺伝、生活習慣といった内的要因と生活環境等の外的要因があるが、いずれも十分な解明が進んでいないようである。前者については臨床事例、実験、配票調査に基づく研究、後者については計測、配票調査に基づく分析が行われてきた。アレルギー疾患に関する設問がある大規模全国調査としては子どもに関する文部科学省の「学校保健統計調査」、日本小児保健協会の「平成12年幼児健康度調査」、厚生労働省の「全国患者調査」と「国民生活基礎調査」があるが、いずれもアレルギー疾患に焦点を合わせたものではない。厚生労働省の「平成3年・15年保健福祉動向調査」はアレルギー疾患に焦点を合わせているが、目的外使用申請を許可されたとしても要因分析をするには生活環境、生活習慣、ストレスといった要因に関する情報が多くない。そのほか、東京都や厚生労働省・環境省等の科研費研究班(例えば、平成4~6年度年厚生省アレルギー総合研究事業「アレルギー疾患全国調査」、平成8~14年度「環境保健サーベイランス調査」といった官庁関係機関によるアレルギー疾患に関する配票調査や馬場廣太郎博士の「平成10年全国耳鼻科医家族調査」、日本アレルギー協会の「平成13年全国疫学調査」等があるが、利用可能性の問題は別として

も、年齢的・地域的に限定されがちであるし、生活環境要因・生活習慣と環境の両者に関する情報は必ずしも同時に得られない。

それらのデータに基づく要因分析において、ロジスティック回帰等の多変量解析の手法が必ずしも使われているわけではないようである。多変量解析の手法を用いた分析で目に付いたものとしては、例えば、稲岡ほか(1984)、環境省(2003, 2004)、常俊(2004)による研究があるが、必ずしも明確で一貫した結果が得られていないようである。もっとも、これは諸外国の研究についても同様で、アレルギー疾患の発症要因・増悪要因が十分に解明されていないことからやむを得ないし、それだからこそ JGSS のような総合的社会調査を利用した分析にも一定の意味があるのだと思われる。

小島(2004b)は調査回答者と同居家族のアレルギー疾患(アトピー性皮膚炎、花粉症、ぜんそく、食物アレルギー、いずれもない)の有無に関する設問がある JGSS-2002 のマイクロデータにロジスティック回帰モデルを適用してアレルギー疾患の規定要因の準備的分析を行った。本稿ではより詳細な予備的分析結果を示すとともに、調査地(市区町村単位)属性に関するマクロデータや調査会社支局番号を付与した JGSS-2002 のマイクロデータにステップワイズ変数選択法によるロジスティック回帰分析を適用した探索的コンテクスチュアル分析結果を示すことにする。

3. データと分析方法

3.1 データ

詳しくはコードブック(大阪商業大学・東京大学, 2004)を参照されたいが、JGSS-2002 では調査対象者と同居家族のアレルギー疾患(アトピー性皮膚炎、花粉症、ぜんそく、食物アレルギー)の有無に関する設問がある。対象者の申告によること、家族が一括されていること等の制約はあるもの、調査対象が有症者やその家族に限定されず、多くの関連要因に関する情報を含む。そこで、既存研究から得られた知見等をもとにアレルギー疾患に関係がありそうな独立変数を選び、各アレルギー疾患回答有無の規定要因に関する予備的なロジスティック回帰分析を試みたところ、以下のような結果が得られた。なお、分析対象は70歳未満(2,479 ケース)に限定した。また、同居家族のアレルギー疾患の分析対象は有配偶・有子の(1,737 ケース)に限定した。

小島(2004b)では同居家族のアレルギー疾患の要因分析の際、回答者本人のアレルギー疾患でコントロールしないモデルの結果を示した。しかし、アレルギー疾患は親子間の遺伝による部分もあるし、親子間での生活環境の共有による部分もあると言われる(Pearce et al. 1998:149)。そこで、同居家族が主として回答者の子どもであると想定し、回答者本人のアレルギー疾患(4種類)をコントロール変数として導入したモデルによる分析結果を示すことにする。

調査地属性に関するマクロデータは総務省統計局のホームページにある「統計でみ

る市区町村のすがた 2004」 (<http://www.stat.go.jp/data/ssds/5b.htm>) からダウンロードした。そこにはエクセル形式で 3,500 余りの市区町村別と都道府県別に人口・世帯、自然環境、経済基盤、行政基盤、教育、労働、文化・スポーツ、居住、健康・医療、福祉・社会保障、安全の各項目に関する 100 種類の基礎データが含まれている。

3.2 分析方法

分析方法として、カテゴリー変数の分析では一般的なロジスティック回帰モデルを用いる。JGSS-2002 は満 20～89 歳を調査対象としたが、高齢者の場合には各種の偏りが生じる可能性があるため、本稿のすべての分析では満 70 歳以上の者を対象から除外する。なお、本稿の分析においてウェイトは用いられていない。

回答者本人のアレルギー疾患の分析において、JGSS 起源の独立変数としては表 1 と表 3 に示されたものを用い、同居家族のアレルギー疾患の分析には表 2 と表 4 に示された回答者本人の 4 種類のアレルギー疾患をコントロール変数として追加する。

また、探索的コンテクスチュアル分析においては「統計でみる市区町村のすがた 2004」の基礎データ（マクロデータ）から算定された各種指標を調査区の市区町村コードに応じて各回答者のミクロデータに付与した。これらの指標の多くは比率、比、人口に対する率、面積に対する密度である。なお、多数の自治体についての欠損データがあるようなマクロデータに基づく指標は利用しなかったが、少数の自治体についての欠損データしかない指標はそれを他の資料に基づくデータ（犯罪）や政令指定都市全体に関するデータ（歳入、歳出、地方税、し尿処理人口、ゴミ処理人口、ゴミ排出量、主要道路実延長、舗装道路実延長、都市公園数、課税対象所得等）から補って推計して利用した。それに加えて、調査会社の支局番号も調査地属性の一部として導入した。これは自治体番号の利用も検討したものの、同一自治体の回答者数がかなり少ない場合もあり、断念せざるを得なかったためである。

4 . JGSS-2002 データによる予備的分析結果

4.1 回答者本人のアレルギー疾患

4.1.1 アトピー性皮膚炎

表 1 は男女回答者全体における各種アレルギーの規定要因に関するロジスティック回帰分析の結果を示す。その第 1 列に示された通り、回答者本人のアトピー性皮膚炎（6.3%）に対して「女性」、20 代、「大卒」、「世帯規模 6 人以上」、「住宅床面積 50 平米未満」、「喫煙」といった変数が有意な正の効果をもち、「関東地方居住」や「週数回掃除」といった変数が負の効果をもつ。女性で頻度が高いのは成人では男性より女性の方が頻繁にアレルギーをもつようになるという傾向（Johnson et al. 2002:157）を反映しているものと思われる。「大卒」のアトピーに対する正の効果は

認知の度合いを通じた効果かもしれないし、進学に伴う移動を通じた効果かもしれない。それ以外の促進効果は好ましくない生活環境・行動様式を反映したものであろう。

「関東地方居住」の負の効果は、有意でないものの政令指定都市の正の効果があるので、関東地方の政令指定都市以外ではアトピーの頻度が低いという傾向を示すものと思われる。「週数回掃除」の負の効果はより良い生活環境を反映したものであろう。

紙幅の都合により表を提示できないが、男女それぞれの回答者本人におけるアトピー性皮膚炎に関する結果を見ると、男女で有意な変数にかなり相違がある。男性では回答者本人のアトピー（5.6%）に対して「短大・高専卒」、「大卒」、「トラウマ2回以上」といった変数が有意な正の効果をもち、「毎日洗濯」、「週数回掃除」、「週60時間以上労働」といった変数が負の効果をもつ。学歴の正の効果は認知の度合いや移動を通じた効果かもしれない。「2回以上のトラウマ」は男性ではストレスを通じてアトピーを促進するようである。また、頻繁な洗濯・掃除の負の効果は、男性で保たれにくい清潔な生活環境がアトピー抑制効果をもつことを示しているのかもしれない。しかし、長い労働時間はストレスを増大させると考えられるので、負の効果は逆のように思われるが、男性にとって職場での労働環境・行動様式が自宅よりも良いことを示す可能性やコントロールされていない自営業の効果を示す可能性がある。

女性の場合は回答者本人のアトピー（6.9%）に対して20代、「大卒」、「農林漁業従事」、「世帯規模6人以上」、「住宅床面積50平米未満」、「15歳時関東地方居住」、「喫煙」といった変数が有意な正の効果をもち、「関東地方居住」、「週数回掃除」、「トラウマ2回以上」といった変数が負の効果をもつ。「トラウマ2回以上」が男性の場合とは逆にアトピーに対して負の効果をもつというのは解釈が難しいが、ストレスが男女で異なる生理学的反応をもたらすのであろうか。現在と過去の関東地方居住の逆方向の効果は関東地方における生活環境が改善したことを示すのか、子ども時代の有害物質等への曝露の悪影響が持続することを示すのか、あるいは移動の効果を示すのであろう。しかし、「農林漁業従事」、「世帯規模6人以上」、「住宅床面積50平米未満」、「喫煙」といった変数のアトピーに対する正の効果と「週数回掃除」の負の効果は職場環境・住宅環境・生活環境の悪影響を反映しているものと思われる。結局、男女で共通するのは「大卒」の正の効果と「週数回掃除」の負の効果だけである。それ以外で男女総数のモデルにおいて有意な効果をもつのは主として女性のモデルで有意な変数であるが、これは「女性」という変数が有意な正の効果をもつとともに、男性よりも女性のモデルの当てはまりが良いことによる

4.1.2 花粉症

表1の第2列によれば、男女回答者本人の花粉症（20.5%）については20～50代（30代がピーク）、「短大・高専卒」、「専門管理職」、「住宅床面積50～99平米」、「週

1回運動」、「テレビ視聴6時間以上」、「家の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、「九州地方居住」、「毎日掃除」、「無農薬野菜等不買」、「飲酒せず」、「喫煙」、「週6日以上労働」といった変数が負の効果をもつ。

年齢により異なる花粉症に対する正の効果は子ども時代の花粉や大気汚染への曝露の効果を示す可能性がある。「短大・高専卒」と「専門管理職」の正の効果は認知の度合いや移動を通じた効果かもしれない。「住宅床面積50~99平米」と「週1回運動」の正の効果や「九州地方居住」の負の効果は、花粉への曝露や生活環境に関連すると思われる。これらのうちで「九州地方居住」の負の効果は「患者調査」等の結果でも見られるものである。しかし、「テレビ視聴6時間以上」の正の効果や「無農薬野菜等不買」の負の効果は逆方向の因果関係を示唆する。「家の宗教あり」の正の効果についても逆の因果関係の可能性もないわけではないが、宗教心が強い地域や階層の生活環境や宗教儀礼に伴う汚染物質等への曝露の影響も考えられる。「飲酒せず」の負の効果については主として女性におけるものなので、飲酒に伴う受動的喫煙の影響やアルコールに対する生理学的反応の男女差の影響がある可能性も考えられる。「喫煙」の負の効果は一般的に言われる(受動)喫煙のアレルギー増悪効果とは逆方向であるが、有意水準も高く、男女それぞれでも見られるので頑健な結果だと思われる。「週6日以上労働」の花粉症に対する負の効果は花粉への曝露が減るためとも考えられるが、自営業等でストレスが少ないためとも考えられる。

紙幅の都合により提示できないが、男女それぞれの回答者本人における花粉症に関する結果を見ると、男女で有意な変数にかなり相違がある。男性では回答者本人の花粉症(17.6%)に対して30代、「短大・高専卒」、「住宅床面積50平米未満・50~99平米・100~149平米」、「週1回運動」、「テレビ視聴6時間以上」、「家の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、「離死別」、「集合住宅」、「毎日掃除」、「無農薬野菜等不買」、「喫煙」といった変数が負の効果をもつ。「集合住宅」は密閉性が高く、花粉の室内への流入を妨げやすいことから花粉症を抑制するものと思われる。しかし、「離死別」の負の効果は女性の場合ともぜんそくの場合とも逆方向であるし、解釈が難しいが、花粉への曝露の機会を減少させるのであろうか。

女性の場合は回答者本人の花粉症(23.1%)に対して30~50代、「離死別」、「専門管理職」、「15歳時大都市居住」、「テレビ視聴6時間以上」、「家の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、「飲酒せず」や「喫煙」といった変数が負の効果をもつ。「離死別」が女性における花粉症に対して効果をもつのはストレスを増大させるためかもしれない。また、「15歳時大都市居住」の花粉症に対する正の効果は子ども時代の汚染物質等への曝露の悪影響が持続することを示すのか、あるいは移動の影響を示すのであろう。結局、男女で共通するのは30代、「テレビ視聴6時間以上」、「家の宗教あり」の正の効果と「喫煙」の負の効果だけである。

4.1.3 ぜんそく

表1の第3列によれば、回答者本人のぜんそく(4.8%)については「離死別」、「一人っ子」、「2人きょうだい」、「専門管理職」、「農林漁業従事」、「無業」、「世帯規模6人以上」、「夜歩き危険地域居住」、「政令指定都市・政令指定都市以外の市部居住」、「関東・中四国地方居住」といった変数が有意な正の効果をもち、「15歳時関東・中四国地方居住」、「毎日掃除」、「公共交通機関頻繁利用」といった変数が負の効果をもつ。ぜんそくについて「衛生仮説」が当てはまるとすれば、兄弟姉妹数が少ないと細菌等に感染する機会が減ってぜんそくが出やすくなるかもしれない。「無業」のぜんそくに対する正の効果は逆方向の因果関係を示している可能性もあるが、自宅にいる時間が長く、ダニ等のアレルゲンへの曝露の時間が長いいためなのかもしれない。現住地と15歳時居住地の逆方向の効果が注目されるが、全体としてみると、中部地方での現在の居住がぜんそくに対する負の効果をもち、過去の居住がぜんそくに対する正の効果をもつように見えるが、多様な地域が含まれるため解釈が難しい。「夜歩き危険地域居住」は次の食物アレルギーにもいづれかのアレルギーにも有意な正の効果をもつが、物理的環境による影響かストレスによる影響かがわからない。「公共交通機関頻繁利用」はぜんそくに対して負の効果があるが、これは自家用車・自転車等を使わないために排気ガス等の汚染物質を吸う機会が減ることによる可能性もあるし、通勤・通学等に伴う運動による可能性もある。

紙幅の都合により表を提示できないが、男女それぞれの回答者本人ぜんそくに関する結果を見ると、男女で有意な変数がほとんど異なり、共通して有意な変数は正の効果をもつ「離死別」しかない。男性では回答者本人のぜんそく(4.2%)に対して「離死別」、「無業」、「世帯規模6人以上」、「夜歩き危険地域居住」、「関東・中四国地方居住」、「週1回運動」といった変数が有意な正の効果をもち、「15歳中四国地方居住」や「毎日掃除」といった変数が有意な負の効果をもつ。「離死別」の正の効果は花粉症の場合と逆方向であるが、女性の場合と同様に、ストレスの増大を通じたものであろう。

女性の場合は回答者本人のぜんそく(5.4%)に対して「離死別」、「2人きょうだい」、「農林漁業従事」、「毎日洗濯」、「喫煙」、「個人の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、「公共交通機関頻繁利用」という変数のみが負の効果をもつ。「喫煙」はアトピーの場合と同様に一般的に言われるアレルギー増悪効果を示している。「毎日洗濯」のぜんそくに対する正の効果は洗剤等の刺激によりアレルギーを促進している可能性を示しているのかもしれない。また、「個人の宗教あり」は逆方向の因果関係を示している可能性もあるが、家の宗教の場合と同様、宗教心が強い地域や階層の生活環境や宗教儀礼に伴う汚染物質等への曝露の影響も考えられる。

4.1.4 食物アレルギー

表1の第4列によれば、回答者本人の食物アレルギー（4.1%）については「住宅床面積50平米未満・50～99平米」、「夜歩き危険地域居住」、「北海道・東北・関東・九州地方居住」、「以前喫煙」、「家の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、「2人きょうだい」や「15歳時北海道・東北・関東地方居住」といった変数が負の効果をもつ。現在の喫煙ではなく、過去の喫煙がアレルギーに対する正の効果を示す点が興味深い。禁煙によって食生活が変わったり、生理学的変化が生じたりするためであろうか。「2人きょうだい」の効果がぜんそくの場合と逆方向になっているのは解釈が難しいが、母親の出産回数との関係があるのであろうか。ぜんそくの場合に見られたような、現住地と15歳時居住地の逆方向の効果が注目されるが、全体としてみると、中部地方での現在の居住が食物アレルギーに対する負の効果をもち、過去の居住が正の効果をもつように見えるが、多様な地域が含まれるため解釈が難しい。

紙幅の都合により表を提示できないが、男女それぞれの回答者本人の食物アレルギーに関する結果を見ると、男女で有意な変数がかなり異なり、共通して有意な変数は正の効果をもつ「関東地方居住」と「家の宗教あり」しかない。男性では回答者本人の食物アレルギー（3.3%）に対して「農林漁業従事」、「夜歩き危険地域居住」、「関東・近畿・九州地方居住」、「以前喫煙」、「トラウマ1回・2回以上」、「家の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、「15歳時関東地方居住」や「毎日飲酒」といった変数が有意な負の効果をもつ。アトピーの場合と同様、トラウマがアレルギーを促進するのはストレスの増大を通じてであろう。

女性の場合は回答者本人の食物アレルギー（4.8%）に対して、「住宅床面積50平米未満・50～99平米」、「北海道・東北・中四国地方居住」、「家の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、「短大・高専卒」や「15歳時北海道・東北地方居住」といった変数が負の効果をもつ。「家の宗教あり」の食物アレルギー促進効果については、宗教心が強い地域や階層の生活環境や宗教儀礼に伴う有害物質の摂食の影響も考えられる。

4.1.5 いずれかのアレルギー疾患

表1の第5列に示された回答者本人のいずれかのアレルギー疾患（30.5%）については20～40代（30代がピーク）、「離死別」、「短大・高専卒」、「世帯規模6人以上」、「住宅床面積50平米未満・50～99平米」、「夜歩き危険地域居住」、「週1回運動」、「トラウマ2回以上」といった変数が有意な正の効果をもち、「毎日掃除」、「無農薬野菜等不買」、「喫煙」、「週6日間以上労働」といった変数が負の効果をもつ。この結果は相対頻度の関係もあり、花粉症の場合と類似しており、いずれかのアレルギー疾患に対して負の効果をもつ変数はすべて花粉症に負の効果をも

つ。また、正の効果をもつ変数のうち、20～40代、「短大・高専卒」、「世帯規模6人以上」、「住宅床面積50平米未満・50～99平米」、「週1回運動」、「トラウマ2回以上」は花粉症の場合と共通する。これ以外の変数で正の効果をもつもののうち、「離死別」はぜんそくに対する効果、「世帯規模6人以上」はアトピーとぜんそくに対する効果、「住宅床面積50平米未満」はアトピーと食物アレルギーに対する効果、「夜歩き危険地域居住」はぜんそくと食物アレルギーに対する効果を反映している。

他方、複数のアレルギーに有意な効果をもつにも関わらず、いずれかのアレルギー疾患に有意な効果を持たない変数もある。「2人きょうだい」と「九州居住」の場合は複数のアレルギーに逆方向の効果を持つためであるが、「家の宗教あり」のようにすべてのアレルギーに対して正の効果をもつにも関わらず、いずれかのアレルギー疾患に対して有意な効果をもたない変数もある。ただし、「喫煙」はアトピーに対して有意な正の効果をもつにも関わらず、花粉症に対して大きな負の効果をもつため、いずれかのアレルギー疾患に対して負の効果をもっている。

紙幅の都合により表を提示できないが、男女それぞれの回答者本人のいずれかのアレルギー疾患に関する結果を見ると、男女で有意な変数がかなり異なり、共通して有意な変数は正の効果をもつ「短大・高専卒」、「住宅床面積50～99平米」、「夜歩き危険地域居住」しかない。男性では回答者本人のいずれかのアレルギー疾患(27.3%)に対して20～40代、「短大・高専卒」、「住宅床面積50平米未満・50～99平米」、「夜歩き危険地域居住」といった変数が有意な正の効果をもち、「未婚」、「毎日掃除」、「週数回掃除」、「無農薬野菜等不買」、「喫煙」といった変数が負の効果をもつ。また、女性の場合は回答者本人のいずれかのアレルギー疾患(33.3%)に対して、「離死別」、「短大・高専卒」、「大卒」、「世帯規模6人以上」、「住宅床面積50～99平米」、「夜歩き危険地域居住」、「毎日洗濯」といった変数が有意な正の効果をもち、「飲酒せず」という変数のみが負の効果をもつ。

4.2 同居家族のアレルギー疾患

4.2.1 アトピー性皮膚炎

同居家族のアレルギー疾患の規定要因に関する分析は有配偶かつ有子の回答者に限定したため、家族の多くは回答者の子どものはずである。表2の第1列に示された男女回答者全体の家族のアトピー性皮膚炎(17.7%)については高卒以上の学歴、世帯規模4人以上、頻繁な洗濯といった変数が有意な正の効果をもち、「テレビ視聴6時間以上」という変数のみが負の効果をもつ。回答者本人のアトピーについても有意でないものの見られた学歴が上がるにつれて回答率が上がる傾向がより明確で、学歴の上昇につれてアレルギーの発現率というよりも認知率が上昇する可能性を窺わせる。世帯規模が大きくなるということはアレルギー疾患をもちやすい子どもの数が増える

ので、家族がアトピーをもつ可能性が高まるのは自然なことであろう。頻繁な洗濯のアトピーに対する正の効果は洗剤等の刺激によってアレルギーが促進されることを反映しているのかもしれない。テレビ視聴時間の効果が回答者本人の花粉症の場合と逆方向の負であるが、後にみる家族の食物アレルギーにも同様の効果があるので、ストレス抑制を通じた効果の可能性もある。

紙幅の都合により表を提示できないが、男女回答者それぞれの同居家族のアトピー性皮膚炎に関する結果を見ると、男女で有意な変数にかなり相違がある。男性回答者の場合、家族のアトピー（17.8%）に対して40代、「高卒」、「大卒」、世帯規模4人以上、「夜歩き危険地域居住」といった変数が正の効果をもち、「15歳時中都市居住」、「トラウマ1回」、「テレビ視聴6時間以上」といった変数が負の効果をもつ。40代の回答者はアトピーにかかりやすい年齢の子どもをもつ可能性が高いようである。「夜歩き危険地域居住」は男性回答者本人のぜんそく、食物アレルギー等にも有意な正の効果をもつが、物理的環境による影響かストレスによる影響かがわからない。「15歳時中都市居住」のアトピーに対する負の効果は生活環境が良いところで育つたことによるのであろう。トラウマが女性回答者本人のアトピーの場合と同様に男性回答者の家族のアトピーに対しても負の効果をもつのは解釈が難しい。男性回答者本人のアレルギーをコントロールしていることから、トラウマがもつアレルギーに対する正の効果が男性回答者本人のアレルギーに対する効果として除かれてしまい、残ったアレルギーに対する負の効果が家族に対するものとして現れたとも考えられる。

女性回答者の場合、同居家族のアトピー（17.8%）に対して高卒以上の学歴、世帯規模4人以上、「毎日洗濯」、「2回以上のトラウマ」、「個人の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、有意な負の効果をもつ変数はない。男女総数の場合の結果が主として女性の場合の結果を反映していることが明らかである。女性回答者の家族の場合はトラウマがストレスの増大を通じてアレルギーを促進することを示している。「個人の宗教あり」のアトピーに対する正の効果は逆方向の因果関係を示している可能性がある。

4.2.2 花粉症

表2の第2列に示された男女回答者の同居家族の花粉症（29.0%）については高卒以上の学歴、世帯規模4人以上、「夜歩き危険地域居住」、「毎日掃除」、「週数回運動」、現在・過去の喫煙といった変数が正の効果をもち、20～30代、「北海道・東北地方居住」、「週数回洗濯」といった変数が負の効果をもつ。「毎日掃除」と「週数回運動」の花粉症に対する正の効果は花粉に対する曝露の増大を通じたものであろう（運動の効果については回答者同様に家族も運動するということが前提）。受動喫煙がアレルギーの増悪効果をもつと言われているので、回答者の現在・過去の喫煙が

家族の花粉症に対して正の効果をもつのは自然なことである。20～30代の年齢が花粉症に対して負の効果をもつのは、子どもの花粉症発症年齢が10歳前後であることによるものと思われる。「北海道・東北地方居住」の花粉症に対する負の効果は「患者調査」等でも見られるもので、花粉への曝露や生活環境に関連すると思われる。「週数回洗濯」が花粉症抑制効果をもつのは毎日や週1～2回の洗濯よりも洗濯物に付着した花粉への曝露が減ることによるのであろうか。

紙幅の都合により表を提示できないが、男女回答者それぞれの同居家族の花粉症に関する結果を見ると、男女で有意な変数にかなり相違があり、「毎日飲酒」のように逆方向の効果をもつものもある。男性回答者の場合、家族の花粉症(29.6%)に対して「高卒」以上の学歴、世帯規模4人以上、「政令指定都市以外の市部居住」、「週数回運動」、「毎日飲酒」といった変数が有意な正の効果をもち、20～30代、「中四国地方居住」、「週数回洗濯」といった変数が負の効果をもつ。「政令指定都市以外の市部居住」が花粉症に対して正の効果をもつのは解釈が難しいが大都市ほど公害規制が厳しくなく、大気中の汚染物質が多いことによるのであろうか。そうだとすると女性回答者の家族についてそのような傾向が見られないことを解釈しにくい。「毎日飲酒」の花粉症に対する正の効果は女性回答者の家族における花粉症に対する負の効果と逆方向であることもあり、さらに解釈が難しい。

女性回答者の場合、同居家族の花粉症(28.4%)に対して「高卒」、「短大・高専卒」、「世帯規模4人・6人以上」、「夜歩き危険地域居住」、「毎日掃除」、「喫煙」、「個人の宗教あり」といった変数が正の効果をもち、「無業」、「無農薬野菜等不買」、「毎日飲酒」、「週6日以上労働」、「テレビ視聴6時間以上」といった変数が負の効果をもつ。「個人の宗教あり」の花粉症に対する正の効果は、アトピーの場合と同様、逆方向の因果関係を示している可能性がある。女性回答者が「無業」ということは専業主婦という場合が多く、本人と家族のストレスが減ったり、花粉への曝露を減らす努力をしたりすることができるため、花粉症に対する負の効果があるのであろう。「無農薬野菜等不買」は逆方向の因果関係を示しているものと思われる。「毎日飲酒」の花粉症に対する負の効果も男性回答者における逆方向の効果と同様、解釈が難しい。女性回答者本人のアレルギーをコントロールしていることから、「飲酒せず」がもつアレルギーに対する負の効果は本人のアレルギーに対する効果として除かれてしまい、残った「毎日飲酒」のアレルギーに対する負の効果が家族に対するものとして現れたとも考えられる。「週6日以上労働」の花粉症に対する負の効果は男女回答者本人についても見られたが、自営業等で本人と家族のストレスが少なかったり、両者の花粉への曝露が少なかったりするためとも考えられる。「テレビ視聴6時間以上」の花粉症に対する負の効果は家族が回答者と一緒にテレビを見ているとすれば、花粉への曝露が減少したり、ストレスが減ったりすることによる可能性がある。しかし、女

性回答者本人のアレルギーをコントロールしていることから、逆方向の因果関係による可能性のある花粉症に対する正の効果が本人のアレルギーに対する効果として除かれてしまい、残ったアレルギーに対する負の効果が家族に対するものとして現れたとも考えられる。

4.2.3 ぜんそく

表2の第3列に示された男女回答者の同居家族のぜんそく(11.0%)については30代~40代、世帯規模5人以上、「政令都市以外の市部居住」、「無農薬野菜等不買」といった変数が有意な正の効果をもち、「毎日飲酒」という変数が負の効果をもつ。「無農薬野菜等不買」の家族のぜんそくに対する正の効果は男女回答者における家族の花粉症に対する負の効果と逆であるが、無農薬野菜等の購入がぜんそく抑制に関連していることを示しているのかもしれない。「毎日飲酒」のぜんそくに対する負の効果は主として男性における効果を反映したものであるが、男性における家族の花粉症に対する正の効果と逆で、解釈が難しい。アルコール分解酵素の遺伝や晩酌に伴う家族の食事内容変化・アルコール蒸気吸入と関わるのかもしれない。

紙幅の都合により表を提示できないが、男女回答者それぞれの同居家族のぜんそくに関する結果を見ると、男女で有意な変数にかなり相違があり、コントロール変数である回答者本人のぜんそくと子ども数をコントロールする意味ももつ世帯規模以外は共通していない。男性回答者の場合、家族のぜんそく(11.1%)に対して20代・40代・50代の年齢、世帯規模5人以上、「住宅床面積50~99平米」、「夜歩き危険地域居住」、「政令指定都市以外の市部居住」、「近畿・九州地方居住」、「毎日洗濯」、「無農薬野菜等不買」といった変数が有意な正の効果をもち、「販売職」、「15歳時小都市居住」、「15歳時近畿・九州地方居住」、「毎日・週数回掃除」、「毎日飲酒」、「個人の宗教」といった変数が負の効果をもつ。20~50代のうちで30代の年齢が有意でないものの全体として正の効果をもつので、子どもや孫が別居している可能性が高い60代を除く男性回答者はぜんそくの家族をもつ可能性が高いことを示す。「住宅床面積50~99平米」といっても50平米に近い場合は家族向けとしては小さく、室内環境汚染が家族のぜんそくを促進するものと思われる。「政令指定都市以外の市部居住」と「近畿・九州地方居住」が家族のぜんそくに対する正の効果をもち、「15歳時小都市居住」と「15歳時近畿・九州地方居住」が負の効果をもち、現在の居住地と過去の同様な居住地の効果が逆転しているが、これらの地域における生活環境が子どもの世代で悪化したことか、移動の影響を示すのであろう。「毎日洗濯」は頻繁な洗濯に伴う洗剤等による屋内環境汚染の影響であろうか。他方、「販売職」による家族のぜんそくに対する負の効果は解釈が難しいが、男性の場合は自営業が多く、ストレスが少なく、ゆったりとした家庭生活を送れることによるのかもしれない。頻繁な掃除

が室内汚染物質等を減少させるとすれば、家族のアレルギーに対して負の効果があるのも頷ける。「個人の宗教」も男性回答者のストレスを減らし、ゆったりとした家族生活を可能にしているのかもしれない。

女性回答者の場合、同居家族のぜんそく(10.9%)に対して30代の年齢、世帯規模5人以上、「公共交通機関頻繁利用」、「飲酒せず」といった変数が正の効果をもち、「農林漁業従事」という変数が負の効果をもつ。30代の年齢のぜんそくに対する正の効果は子どものぜんそく発症時期が10歳前後であることに対応しているものと思われる。「公共交通機関頻繁利用」の家族のぜんそくに対する正の効果は女性回答者本人のぜんそくに対する負の効果と逆方向で、解釈が難しい。これも女性回答者本人のアレルギーをコントロールしていることから、「公共交通機関頻繁利用」のぜんそくに対する正の効果は本人のアレルギーに対する効果として除かれてしまい、残ったアレルギーに対する正の効果は家族に対するものとして現れたとも考えられる。「飲酒せず」のぜんそくに対する正の効果は男女回答者における「毎日飲酒」の家族のぜんそくに対する負の効果と同様、解釈が難しいが、アルコール分解酵素不足の遺伝と関わるのかもしれない。他方、女性回答者の「農林漁業従事」の家族のぜんそくに対する負の効果は欧米で見いだされているような(Bracken et al. 2002:181, Tattersfield et al. 2002:1314)、農場で育った子どもがぜんそくを発症する確率が低いことに対応しているのかもしれない。

4.2.4 食物アレルギー

表2の第4列に示された男女回答者の同居家族の食物アレルギー(6.0%)については20代、世帯規模4人以上、「北海道・東北・関東・九州地方居住」、「毎日掃除」、「飲酒せず」、「トラウマ1回・2回以上」、「週60時間以上労働」といった変数が有意な正の効果をもち、「2人きょうだい」、「15歳時関東地方居住」、「テレビ視聴6時間以上」、「個人の宗教あり」といった変数が負の効果をもつ。20代の年齢のみが男女回答者の家族の食物アレルギーに対して正の効果をもつのは男性回答者では20~50代の年齢が正の効果をもち、女性回答者では30~50代の年齢が負の効果をもつためであるが、解釈が難しい。「北海道・東北・関東・九州地方居住」による家族の食物アレルギーに対する正の効果は食習慣を含む生活様式に関連するのかもしれないが、解釈が難しい。「毎日掃除」による家族の食物アレルギーに対する正の効果は逆方向の因果関係による可能性がある。「飲酒せず」による家族の食物アレルギー促進効果は女性回答者におけるぜんそくに対する正の効果と同様、解釈が難しいが、アルコール分解酵素不足の遺伝と関わるのかもしれない。食物アレルギーもストレスに関連するとすれば、1回以上のトラウマや長い労働時間による男女回答者のストレスが家族の食物アレルギーに対して正の効果をもつのは理解できる。回答者が「2人き

ようだい」出身であることが、家族の食物アレルギーに対して負の効果をもつことについては解釈が難しいが、回答者本人の食物アレルギーについても同様な傾向が見られる。「15歳時関東地方居住」の食物アレルギーに対する負の効果は現在の関東地方居住の正の効果と対をなし、現在の居住地と過去の同様な居住地の効果が逆転しているが、これらの地域における生活環境が子どもの世代で悪化したことか、移動の影響を示すのであろう。「テレビ視聴6時間以上」や「個人の宗教あり」による家族の食物アレルギーに対する負の効果は男女回答者のストレスを減らし、ゆったりとした家族生活を可能にしているのかもしれない。

紙幅の都合により表を提示できないが、男女回答者それぞれの家族の食物アレルギーに関する結果を見ると、男女で有意な変数にかなり相違があるし、「喫煙」のように男女で逆方向の効果をもつものもある。男性回答者の場合、家族の食物アレルギー(6.0%)に対して20代・30代・50代の年齢、「世帯規模6人以上」、「住宅面積50平米未満」、「公共交通機関頻繁利用」、「毎日飲酒」、「飲酒せず」、「60時間以上労働」といった変数が正の効果をもち、「2人きょうだい」、「15歳時中都市居住」、「毎日洗濯」、現在と過去の喫煙といった変数が負の効果をもつ。男性回答者が公共交通機関を頻繁に利用するということは家族も頻繁に利用するということにつながり、ストレスになったり、汚染物質等への曝露の機会が多くなったりするのであろうか。男性回答者の「15歳時中都市居住」は伝統的な食習慣に関連し、家族の食物アレルギーに対して負の効果があるのではあろうか。「毎日洗濯」は家族にとってのより良い生活環境をもたらす、家族の食物アレルギーに対する負の効果をもつのは理解できる。しかし、現在と過去の喫煙が家族の食物アレルギーに対する負の効果をもつのは理解し難いが、男性回答者本人のアレルギーをコントロールしていることから、逆方向の因果関係による可能性のあるアレルギーに対する正の効果が本人のアレルギーに対する効果として除かれてしまい、残ったアレルギーに対する負の効果が家族に対するものとして現れたとも考えられる。

女性回答者の場合、同居家族の食物アレルギー(6.0%)に対して世帯規模5人以上、「北海道・東北・関東・九州地方居住」、「毎日掃除」、「週1回運動」、「飲酒せず」、「トラウマ1回・2回以上」といった変数が正の効果をもち、40代の年齢、「15歳時関東・九州地方居住」、現在と過去の喫煙、「テレビ視聴6時間以上」、「個人の宗教あり」といった変数が負の効果をもつ。「毎日掃除」、「週1回運動」、「飲酒せず」といった変数による家族の食物アレルギーに対する負の効果も解釈が難しいが、逆方向の因果関係を反映している可能性がある。

4.2.5 いずれかのアレルギー疾患

表2の第5列に示された男女回答者の同居家族がもついずれかのアレルギー疾患

(53.1%)については「高卒」・「短大・高専卒」、世帯規模4人以上、「夜歩き危険地域居住」、「週60時間以上労働」といった変数が有意な正の効果をもち、負の効果をもつ変数はない。回答者本人のアレルギーの場合と比べると、学歴や世帯規模の一部や「夜歩き危険地域居住」の正の効果ように共通点もあるが、有意な変数が少ない。これは家族のアレルギーに対する各変数の影響が一部のアレルギーに対してだけ有意であったり、アレルギーの種類によって逆方向であったり、その方向が男女で異なったりすることにもよる。

紙幅の都合により表を提示できないが、男女回答者それぞれの同居家族のいずれかのアレルギー疾患に関する結果を見ると、男女で有意な変数にかなり相違があるし、「毎日掃除」のように男女で逆方向の効果をもつものもある。男性回答者の場合、家族のいずれかのアレルギー疾患(54.8%)に対して「高卒」・「短大・高専卒」、「世帯規模4人・6人以上」、「夜歩き危険地域居住」、「政令指定都市以外の市部居住」、「60時間以上労働」といった変数が有意な正の効果をもち、「住宅床面積50平米未満」、「15歳時中都市居住」、「毎日掃除」といった変数が負の効果をもつ。「住宅床面積50平米未満」の負の効果は食物アレルギーに対して有意な正の効果があり、他のアレルギー疾患に対しては有意でない負の効果しかないにも関わらず現れているという点で興味深い。これは男性回答者本人のアレルギーをコントロールしていることから、いずれかのアレルギーに対する正の効果が本人のアレルギーに対する効果として除かれてしまい、残ったアレルギーに対する負の効果が家族に対するものとして現れたとも考えられる。また、女性回答者の場合、同居家族のいずれかのアレルギー疾患(48.5%)に対して世帯規模4人以上、「関東地方居住」、「毎日掃除」、「喫煙」、「個人の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、「週6日以上労働」という変数のみが負の効果をもつ。

4.2.6 回答者本人のアレルギー疾患の効果

同居家族のアレルギー疾患に関する分析では回答者本人のアレルギー疾患(アトピー、花粉症、ぜんそく、食物アレルギー)を遺伝と生活環境共有に関するコントロール変数として扱ったが、これらの効果についても若干論じることにはしたい。子どものアレルギー疾患に対して父親のアレルギー疾患よりも母親のアレルギー疾患の影響の方が大きいと言われているが(Bracken et al. 2002:179)、本研究の結果でも同様の傾向が見られるだけでなく、影響を与えるアレルギー疾患が「父親」(男性の回答者)と「母親」(女性の回答者)の場合で異なることが示されている。表2の下から4行に示された男女回答者本人のアレルギーの家族のアレルギーに対する有意な効果を見ると、本人のそれぞれの種類のアレルギーは家族の同種類のアレルギーと家族のいずれかのアレルギーに対して正の効果をもつことが示されている。ただし、それ以外に

本人の花粉症は家族の食物アレルギーに対しても正の効果をもち、本人のぜんそくは家族のアトピーと花粉症に対しても正の効果をもち、本人の食物アレルギーは家族のアトピーとぜんそくに対して正の効果をもつ。

紙幅の都合により表は提示できないが、男女それぞれの回答者における4種類のアレルギーに対する有意な効果を見ると、若干の相違があることがわかる。男性回答者においては本人のアトピーが家族のアトピーのほかに家族の食物アレルギーに対しても正の効果をもち、本人の食物アレルギーが家族の食物アレルギーのほかにアトピーとぜんそくに対しても正の効果をもつのに対して、女性回答者においては本人のアトピーが正の効果をもつのは家族のアトピーに対してだけである。男性回答者においては本人の花粉症が家族の花粉症に対してしか正の効果をもたないのに対して、女性回答者においては本人の花粉症がぜんそく以外の家族の3種類のアレルギーに対して正の効果をもつ。ぜんそくについても類似した傾向があり、男性回答者においては本人のぜんそくが家族のぜんそくに対してしか正の効果をもたないのに対して、女性回答者においては家族の4種類のアレルギーに対して正の効果をもつ。しかし、食物アレルギーの場合は逆で、男性回答者においては本人のそれが花粉症を除く家族の3種類のアレルギーに対して正の効果をもつのに対して、女性回答者においては家族の食物アレルギーに対してしか正の効果をもたない。

4.2.7 回答者と同居家族の両方の同じアレルギー疾患

紙幅の都合により表を提示できないが、有配偶・有子の対象者について本人と同居家族の両方が同じアレルギー疾患をもつことの規定要因のロジスティック回帰分析も行った。両方がアトピー性皮膚炎をもつこと(2.8%)に対しては「女性」、「大卒」、「住宅床面積 50 平米未満・50~99 平米」、現在と過去の喫煙といった変数が有意な正の効果をもつが、有意な負の効果をもつ変数はない。両方が花粉症をもつこと(13.5%)に対しては20代~50代、「世帯規模4人・6人以上」、「住宅床面積50~99平米」、「家の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、「九州地方居住」、「無農薬野菜等不買」、「喫煙」、「週6日間以上労働」といった変数が有意な負の効果をもつ。両方がぜんそくをもつこと(2.0%)に対しては「大卒」、「販売職」、「サービス職」、「世帯規模5人・6人以上」、「夜歩き危険地域居住」、「以前喫煙」、「個人の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、「週6日間以上労働」という変数が有意な負の効果をもつ。弱いながらも「サービス職」の有意な正の効果が見られるのは初めてであるが、自営の飲食店等で家族も受動喫煙をすることになるためであろうか。実際、外国の職業病の研究によれば、ウェイトレスがぜんそくをもつ確率が高いのは受動喫煙によると言われている(Jaakkola et al. 2003:986)。

本人と同居家族の両方が食物アレルギーをもつこと(1.9%)に対しては40代、「住宅床面積50平米未満」、「関東・九州地方居住」、「トラウマ2回以上」、「家の宗教あり」といった変数が有意な正の効果をもち、「2人きょうだい」、「政令指定都市・政令指定都市以外の市部居住」、「15歳時関東地方居住」、「週6日間以上労働」といった変数が有意な負の効果をもつ。両方がいずれかのアレルギー疾患をもつこと(24.5%)に対しては20代~40代、「短大・高専卒」、「専門管理職」、「世帯規模4人・6人以上」、「住宅床面積50平米未満・50~99平米」といった変数が有意な正の効果をもち、「15歳時小都市居住」や「無農薬野菜等不買」といった変数が有意な負の効果をもつ。

5. 探索的コンテクスチュアル分析結果

5.1 回答者本人のアレルギー疾患

5.1.1 アトピー性皮膚炎

表3は調査地属性に関する変数を追加し、男女回答者本人における各種アレルギー疾患の規定要因に関するステップワイズ変数選択法を用いた探索的コンテクスチュアル分析(ロジスティック回帰分析)の結果を示す。その第1列に示された通り、回答者本人のアトピー性皮膚炎に対して調査地変数のうちで支局変数は有意な効果がなく、「保育園児比率」(対人口総数)が有意な負の効果をもつだけである。主として男性回答者における効果であるので、女性の就業との直接的関係が見られず、解釈が難しい。また、JGSS変数のうちで選択されたものは表1の結果とほぼ同じで、正の効果をもつ「女性」、20代、「大卒」、「住宅床面積50平米未満」と負の効果をもつ50代、「関東地方居住」、「週数回掃除」である。従って、表1で正の効果をもっていた「世帯規模6人以上」と「喫煙」が除かれる一方、負の効果をもつ50代が加わっている。後者はアレルギー疾患が主として40代までに関わる疾患であることを示唆する。

紙幅の都合により男女別の分析結果を提示できないが、男性回答者本人について見ると、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ愛知1、岐阜、山口1、香川、福岡1といった西日本の支局変数と負の効果をもつ「保育園児比率」である。JGSS変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ40代、「15歳時近畿地方居住」と負の効果をもつ「毎日洗濯」、「週数回掃除」である。また、女性回答者本人について見ると、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ「北海道1支局」、「1平方キロ当たり医師数」と負の効果をもつ「1平方キロ当たり高校生数」である。女性による皮膚科医へのアクセスが良いとアトピー性皮膚炎と診断されやすいのであろうか。JGSS変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ20~30代、「大卒」、「世帯規模6人以上」、「住宅床面積50平米未満」と負の効果をもつ「週数回掃除」である。

5.1.2 花粉症

表3の第2列は男女回答者本人における花粉症に関する結果を示すが、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ栃木、愛知1、福岡1、鹿児島といった支局変数、「雇人ない業主比率」（対就業者総数）、「地方税収/歳出」と負の効果をもつ「茨城支局」、「1人当たり郵便局数」である。また、JGSS変数のうちで選択されたものは表1の結果とほぼ同じで、正の効果をもつ30~40代、「短大・高専卒」、「住宅床面積50~99平米」、「夜歩き危険地域居住」、「毎日洗濯」、「週1回運動」と負の効果をもつ「九州地方居住」、「毎日掃除」、「無農薬野菜等不買」、「飲酒せず」、「喫煙」、「週6日以上労働」である。従って、表1で正の効果をもっていた20代・50代、「専門管理職」、「テレビ視聴6時間以上」、「家の宗教あり」が除かれる一方、正の効果をもつ「夜歩き危険地域居住」、「毎日洗濯」が加わっている。最後の変数は洗濯物への花粉付着による曝露増大を示唆しているものと思われる。

紙幅の都合により表を提示できないが、男性回答者本人について見ると、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ栃木、群馬、千葉1、山梨、静岡2、愛知1といった関東・中部地方の支局変数、「1校当たり中学生数」、「1平方キロ当たり医師数」と負の効果をもつ「転入率」、「中学生比率」（対人口総数）である。JGSS変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ30代、「住宅床面積50~99平米」と負の効果をもつ「離死別」、「無業」、「毎日掃除」、「無農薬野菜等不買」、「喫煙」である。また、女性回答者本人について見ると、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ福島、群馬といった支局変数、「生産年齢人口比率」と負の効果をもつ「神奈川2支局」、「転出率」、「失業率」、「病院数/診療所数」である。JGSS変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ20~50代、「短大・高専卒」、「専門管理職」、「テレビ視聴6時間以上」と負の効果をもつ「飲酒せず」、「喫煙」である。

5.1.3 ぜんそく

表3の第3列は男女回答者本人におけるぜんそくに関する結果を示すが、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ兵庫、愛媛といった支局変数、「被用者比率」（対就業者総数）、「1人当たり老人ホーム数」である。また、JGSS変数のうちで選択されたものは表1の結果とかなり異なり、正の効果をもつ「離死別」、「夜歩き危険地域居住」と負の効果をもつ「近畿地方居住」のみである。従って、表1で正の効果をもっていた「一人っ子」、「2人きょうだい」、「専門管理職」、「農林漁業従事」、「無業」、「政令指定都市・政令指定都市以外の市部居住」、「関東・中四国地方居住」と負の効果をもっていた「毎日掃除」、「公共交通機関頻繁利用」が除かれる一方、負の効果をもつ「近畿地方居住」が加わっている。近畿地方の負の効果が加わったのは、兵庫1支局の正の効果が除かれたためであろう。調査地変数は大

気汚染がありうる地域を示すし、それらが導入されたことにより有意な効果をもっていた JGSS 変数のかなりの部分が選択されなかったということは、ぜんそくがアトピーや花粉症よりも地域の生活環境による影響を受けやすいことを示唆する。

紙幅の都合により表を提示できないが、男性回答者本人について見ると、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ埼玉 2、愛媛、福岡 1 といった支局変数、「医療施設当たり医師数」である。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ「離死別」、「無業」、「夜歩き危険地域居住」である。また、女性回答者本人について見ると、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ東京 1、兵庫 1 といった支局変数、「純転入率」、「離婚率」である。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ「離死別」、「農林漁業従事」、「トラウマ 2 回以上」、「個人の宗教あり」と負の効果をもつ「公共交通機関頻繁利用」である。

5.1.4 食物アレルギー

表 3 の第 4 列は男女回答者本人における食物アレルギーに関する結果を示すが、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ北海道 5、神奈川 3、鹿児島といった支局変数、「1 平方キロ当たり第 2 次産業事業所数」と負の効果をもつ「家族従業者比率」、「1 平方キロ当たり製造品出荷額」である。また、JGSS 変数のうちで選択されたものは表 1 とかなり異なり、正の効果をもつ「集合住宅」、「夜歩き危険地域居住」と負の効果をもつ「2 人きょうだい」のみである。従って、表 1 で正の効果をもっていた「住宅床面積 50 平米未満・50~99 平米」、「北海道・東北・関東・九州地方居住」、「以前喫煙」、「家の宗教あり」と負の効果をもっていた「15 歳時北海道・東北・関東地方居住」が除かれる一方、正の効果をもつ「集合住宅」が加わっている。最後の効果は小規模住宅の正の効果が除かれたことに関連するのであろう。

紙幅の都合により表を提示できないが、男性回答者本人について見ると、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ北海道 4、秋田、滋賀といった支局変数、「ゴミ処理人口比率」である。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ 40 代、「夜歩き危険地域居住」、「関東・九州地方居住」「以前喫煙」と負の効果をもつ「毎日洗濯」である。また、女性回答者本人について見ると、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ栃木、神奈川 3、福井、兵庫 3、鹿児島といった支局変数、「純転入率」である。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ「離死別」、「北海道・東北地方居住」のみである。

5.1.5 いずれかのアレルギー疾患

表 3 の第 5 列は男女回答者本人におけるいずれかのアレルギー疾患に関する結果を示すが、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ栃木、群馬、埼玉 2、山

梨、愛知 1、兵庫 3 といった支局変数、「純転入率」と負の効果をもつ「北海道 1 支局」、「小学生比率」（対人口総数）、「1 人当たり保育園数」、「1 人当たり建物火災出火件数」、「1 平方キロ当たり製造品出荷額」である。また、JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ 30 代、「短大・高専卒」、「世帯規模 6 人以上」、「住宅床面積 50 平米未満・50~99 平米」、「夜歩き危険地域居住」と負の効果をもつ「毎日掃除」、「無農薬野菜不買」、「飲酒せず」、「喫煙」、「週 6 日間以上労働」である。従って、表 1 で正の効果をもっていた 20 代・40 代、「離死別」、「週 1 回運動」、「トラウマ 2 回以上」が除かれる一方、負の効果をもつ「飲酒せず」が加わっている。

紙幅の都合により表を提示できないが、男性回答者本人について見ると、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ栃木、静岡 2、愛知 1、兵庫 3 といった支局変数と負の効果をもつ「北海道 1 支局」、「1 人当たり製造品出荷額」、「中学生比率」、「1 人当たり保育園数」である。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ 20~40 代、「短大・高専卒」、「住宅床面積 50~99 平米」と負の効果をもつ「未婚」、「毎日掃除」、「無農薬野菜不買」「喫煙」である。また、女性回答者本人について見ると、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ福島、神奈川 1、兵庫 1 といった支局変数、「生産年齢人口比率」、「老齢従属人口指数」、「ゴミ処理人口比率」、「1 人当たり刑法犯認知件数」と負の効果をもつ「静岡 1 支局」、「転出率」、「1 人当たり病院数」、「1 平方キロ当たり製造品出荷件数」、「1 平方キロ当たり刑法犯認知件数」である。犯罪率と犯罪密度が逆方向の効果をもつのは興味深い。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ「離死別」、「短大・高専卒」、「大卒」、「世帯規模 6 人以上」、「住宅床面積 50 平米未満・50~99 平米」、「夜歩き危険地域」と負の効果をもつ「近畿地方居住」、「飲酒せず」である。

5.2 同居家族のアレルギー疾患

5.2.1 アトピー性皮膚炎

表 4 は同様に、男女回答者の同居家族における各種アレルギー疾患の規定要因に関する探索的コンテクスチュアル分析の結果を示す。その第 1 列は男女回答者の同居家族におけるアトピー性皮膚炎の要因に関する結果を示すが、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ「北海道 3 支局」、「1 人当たり薬剤師数」と負の効果をもつ「福岡 1 支局」である。また、JGSS 変数のうちで選択されたのは表 2 の結果と部分的に重なり、正の効果をもつ 40 代、「大卒」、世帯規模 4 人以上、「住宅床面積 50~99 平米」、「トラウマ 2 回以上」と負の効果をもつ「テレビ視聴 6 時間以上」である。従って、表 2 で正の効果をもっていた「高卒」、「短大・高専卒」、「毎日・週数回洗濯」が除かれ、正の効果をもつ 40 代、「住宅床面積 50~99 平米」、「トラ

ウマ2回以上」が加わっている。

紙幅の都合により表を提示できないが、男性回答者について見ると、同居家族のアトピー性皮膚炎の要因として調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ宮城1、静岡1、愛知1、大阪1といった支局変数、「第3次産業事業所比率」（対事業所総数）、「1人当たり老人ホーム数」、「1人当たり歯科医師数」と負の効果をもつ「純転入率」、「病院数/診療所数」である。JGSS変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ40代、「一人っ子」、「高卒」、「大卒」、「世帯規模4人」、「夜歩き危険地域居住」と負の効果をもつ「15歳時小都市居住」である。また、女性回答者について見ると、同居家族のアトピー性皮膚炎の要因として調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ「岡山支局」と負の効果をもつ「1平方キロ当たり幼稚園児数」、「保育園児比率」（対総人口）のみである。JGSS変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ「大卒」、世帯規模4人以上のみである。

5.2.2 花粉症

表4の第2列は男女回答者の同居家族における花粉症の要因に関する結果を示すが、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ岩手、福島、山梨、長野、山口1、大分といった支局変数、「第2次産業就業者比率」、「1平方キロ当たり医師数」、「1人当たり診療所数」、「1人当たり刑法犯認知件数」と負の効果をもつ「年少従属人口指数」、「通勤流入数/通勤流出数」、「1人当たり小売店数」、「1平方キロ当たり製造品出荷額」、「1平方キロ当たり主要道路実延長」である。また、JGSS変数のうちで選択されたのは表2の結果と部分的に重なり、正の効果をもつ40代、世帯規模4人以上、「夜歩き危険地域居住」、「週数回運動」と負の効果をもつ「無業」、「週数回洗濯」である。従って、表2で正の効果をもっていた「高卒」、「短大・高専卒」、「大卒」、「毎日掃除」、現在・過去の喫煙と負の効果をもつ20~30代、「北海道・東北地方居住」が除かれ、正の効果をもつ40代と負の効果をもつ「無業」が加わっている。

紙幅の都合により表を提示できないが、男性回答者について見ると、同居家族の花粉症の要因として調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ山梨、愛知2、奈良、兵庫1といった支局変数、「第2次産業事業所比率」（対事業所総数）、「1校当たり高校生数」と負の効果をもつ「1平方キロ当たり製造品出荷額」、「1人当たり舗装道路実延長」である。JGSS変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ40~50代、「週数回運動」、「毎日飲酒」と負の効果をもつ「週数回洗濯」である。また、女性回答者について見ると、同居家族の花粉症の要因として調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ滋賀、山口1といった支局変数、「第2次産業就業者比率」、「1平方キロ当たり医師数」と負の効果をもつ「自区市町村就業者比率」、

「通勤流入者数 / 従業地による就業者数」、「1人当たり年間ゴミ排出量」である。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ 40 代、「世帯規模 4 人」、「夜歩き危険地域居住」、「毎日掃除」と負の効果をもつ「近畿地方居住」、「テレビ視聴 6 時間以上」である。

5.2.3 ぜんそく

表 4 の第 3 列は男女回答者の同居家族におけるぜんそくの要因に関する結果を示すが、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ岩手、新潟、兵庫 2、徳島、宮崎といった支局変数、「被用者比率」で、負の効果をもつ変数はない。また、JGSS 変数のうちで選択されたのは表 2 の結果と部分的に重なり、正の効果をもつ 30 代～40 代、世帯規模 5 人以上、「15 歳時北海道・東北地方居住」、「無農薬野菜等不買」である。従って、表 2 で正の効果をもっていた「政令都市以外の市部居住」が除かれ、正の効果をもつ「15 歳時北海道・東北地方居住」が加わっている。

紙幅の都合により表を提示できないが、男性回答者について見ると、同居家族のぜんそくの要因として調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ北海道 2、北海道 5、埼玉 2、宮崎といった支局変数、「1人当たり百貨店数」と負の効果をもつ「核家族比率」、「雇人のある業主比率」（対就業者総数）である。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ 40 代のみで、負の効果をもつものはない。また、女性回答者について見ると、同居家族のぜんそくの要因として調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ岩手、兵庫 2 といった支局変数、「被用者比率」で、負の効果をもつものはない。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ 30～40 代、「世帯規模 6 人以上」、「15 歳時北海道・東北地方居住」、「公共交通機関頻繁利用」、「飲酒せず」で、負の効果をもつものはない。

5.2.4 食物アレルギー

表 4 の第 4 列は男女回答者の同居家族における食物アレルギーの要因に関する結果を示すが、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ北海道 4、愛知 2、大阪 1、山口 2、佐賀といった支局変数、「単独世帯比率」、「高齢親族世帯比率」と負の効果をもつ「1人当たり小売店数」である。また、JGSS 変数のうちで選択されたのは表 2 の結果とかなり異なり、正の効果をもつ 20～30 代、「世帯規模 6 人以上」、「毎日掃除」、「トラウマ 1 回・2 回以上」と負の効果をもつ「テレビ視聴 6 時間以上」である。従って、表 2 で正の効果をもっていた「世帯規模 4 人・5 人」、「北海道・東北・関東・九州地方居住」、「飲酒せず」、「週 60 時間以上労働」と負の効果をもつ「2 人きょうだい」、「15 歳時関東地方居住」、「個人の宗教あり」が除かれ、正の効果をもつ 30 代が加わっている。

紙幅の都合により表を提示できないが、男性回答者について見ると、同居家族の食物アレルギーの要因として調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ北海道4、佐賀といった支局変数、「高齢親族世帯比率」、「転入者数/転出者数」のみである。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ「サービス職」、「世帯規模6人以上」、「集合住宅」と負の効果をもつ「喫煙」である。また、女性回答者について見ると、同居家族の食物アレルギーの要因として調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ栃木、愛知2といった支局変数のみで、負の効果をもつものはない。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ「15歳時近畿地方居住」、「毎日掃除」、「トラウマ2回以上」で、負の効果をもつものはない。

5.2.5 いずれかのアレルギー疾患

表4の第5列は男女回答者の同居家族におけるいずれかのアレルギー疾患の要因に関する結果を示すが、調査地変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ埼玉1、埼玉2といった支局変数と負の効果をもつ「新潟支局」、「年少人口比率」、「1人当たり病院数」である。「新潟支局」の効果がぜんそくの場合と逆方向になっているのが興味深い。また、JGSS 変数のうちで選択されたのは表2の結果と部分的に異なり、正の効果をもつ世帯規模4人以上、「夜歩き危険地域居住」、「毎日洗濯」と負の効果をもつ「女性」である。従って、表2で正の効果をもっていた「高卒」、「短大・高専卒」、「週60時間以上労働」が除かれ、正の効果をもつ「毎日洗濯」と負の効果をもつ「女性」が加わっている。

紙幅の都合により表を提示できないが、男性回答者について見ると、同居家族のいずれかのアレルギー疾患の要因として調査地変数のうちで選択されたのは負の効果をもつ「商業事業所比率」のみで、正の効果をもつものはない。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ40代、「世帯規模4人」と負の効果をもつ「無業」、「住宅床面積50平米未満」である。また、女性回答者について見ると、同居家族のいずれかのアレルギー疾患の要因として調査地変数のうちで選択されたのは負の効果をもつ「家族従業者比率」、「1人当たり病院数」で、正の効果をもつものはない。JGSS 変数のうちで選択されたのは正の効果をもつ世帯規模4人以上、「毎日洗濯」で、負の効果をもつものはない。

5.2.6 回答者本人のアレルギー疾患の効果

調査地属性に関する変数を導入した後、男女回答者本人の各種アレルギー疾患による同居家族のアレルギー疾患効果が変わったかどうかを明らかにするため、表4の下から4行を表2の下から4行と比べてみると、回答者本人のぜんそくによる同居家族の食物アレルギーに対する正の効果が加わり、回答者本人のぜんそくが家族の全種類

のアレルギー疾患に対して正の効果をもつようになっている。また、表は提示しないが、男女別に比べて見ると男性回答者本人の食物アレルギーによる同居家族のいずれかのアレルギー疾患に対する正の効果が除かれている。

5.2.7 回答者と同居家族の両方の同じアレルギー疾患

紙幅の都合により表を提示できないが、有配偶・有子の対象者について本人と同居家族の両方が同じアレルギー疾患をもつことの規定要因の探索的コンテクスチュアル分析も行った。両方がアトピー性皮膚炎をもつ要因としては正の効果をもつ埼玉1、神奈川2、新潟、島根、徳島といった支局変数、「女性」、「大卒」、「住宅床面積50平米未満」いった JGSS 変数と負の効果をもつ「保育園児比率」、50代、「関東地方居住」が選択された。両方が花粉症をもつ要因としては正の効果をもつ岩手、福島、栃木、山梨、兵庫1といった支局変数、「1人当たり百貨店数」といった調査地変数、「2人きょうだい」、「短大・高専卒」、世帯規模4人以上、「家の宗教あり」といった JGSS 変数と負の効果をもつ「小学生比率」、「1平方キロ当たり大型小売店数」、「1人当たり病院数」、「無業」、「15歳時北海道・東北地方居住」、「喫煙」、「週6日間以上労働」が選択された。両方がぜんそくをもつ要因としては正の効果をもつ秋田、茨城、神奈川3、山口2、徳島といった支局変数、「婚姻率」といった調査地変数、「短大・高専卒」、「世帯規模6人以上」、「個人の宗教あり」といった JGSS 変数が選択されたが、負の効果をもつものはなかった。

本人と同居家族の両方が食物アレルギーをもつ要因としては正の効果をもつ「鹿児島支局」、40代、「以前喫煙」、「トラウマ2回以上」といった変数が選択されたが、負の効果をもつものはなかった。両方がいずれかのアレルギー疾患をもつ要因としては正の効果をもつ山梨、京都、兵庫3、福岡1といった支局変数、20代～50代、「短大・高専卒」、「専門管理職」、「世帯規模6人以上」、「住宅床面積50～99平米」といった JGSS 変数と負の効果をもつ「年少従属人口指数」、「転出率」、「1人当たり保育園数」、「1人当たり病院数」、「1平方キロ当たり主要道路実延長」、「無農薬野菜等不買」、「週6日以上労働」といった変数が選択された。

6. おわりに

JGSS 変数のみによる予備的分析において、「夜歩き危険地域居住」という変数の一般的な正の効果、「喫煙」の花粉症抑制効果、過去の喫煙による家族の花粉症促進効果、現住地と15歳時居住地の逆方向の効果等の興味深い結果が見いだされたので、JGSS のような総合的社会調査を疫学的研究に用いる意義はあるように思われるが、以上で見られた各独立変数の効果については逆の因果関係もありうるので、注意が必要である。また、探索的コンテクスチュアル分析では調査地変数の導入後、JGSS 変数の

うちの地域に関連する変数の効果があまり有意でなくなったようである。

しかし、「夜歩き危険地域居住」という JGSS 変数はかえって有意な効果をもつようになった場合もあるので、これは社会的・心理的次元も含む変数なのかもしれない。実際、表 4 の第 2 列の花粉症に関する分析結果をみても、犯罪率と同方向であるが、別個の効果をもっている。そこで JGSS 変数のみのモデルで「夜歩き危険地域居住」の有無別分析により交互作用をみてみると、社会経済的地位や心理的側面に関連する変数との交互作用の効果が異なるようである。これまで有意な効果をもったことがなかった「毎日全家族で夕食」という変数が、「夜歩き危険地域居住」の場合に家族のいずれかのアレルギー疾患に対して負の効果をもつようになることが特記される。また、この変数を従属変数とした同様なロジスティック回帰分析をしてみると、正の関係をもつ調査地変数はなく、30 代、「専門管理職」、「世帯規模 6 人以上」、「毎日運動」、「トラウマ 1 回・2 回以上」といった JGSS 変数が正の関係をもっている。

今後の課題として、本稿で述べたような様々な解釈を各種の交互作用等の検討を通じて検証することがある。また、今回は JGSS-2002 に含まれた変数の中から適切と思われる変数のアレルギー疾患に対する効果を確認して独立変数として導入したが、JGSS-2002 の各種変数にもステップワイズ選択法を適用することやより詳しい家族構成や職歴等の変数を導入することも今後の課題としたい。さらに、調査地属性として市区町村レベルのものを利用したが、利用可能な場合はその下のレベルの属性も利用できるようにしたいし、環境データで利用可能なものも利用することを試みたい。

調査地属性を独立変数に導入した分析はコンテクスチュアル分析と呼べるが、近年、このように異なる水準のデータを統合したデータを分析する場合は多水準分析 (multilevel analysis)、より一般的には混合効果モデル (mixed effects model) を用いるのが望ましいとされる (Basagana et al. 2004) ので、今後の課題としたい。ただし、Pikhart et al. (2000:159) のぜん鳴に関する多水準分析によれば、小地域レベルの変数を導入しても個人レベルの変数の効果にあまり変化がなかったということなので、本研究の分析結果には大きな問題がないとも考えられる。

さらなる課題としては医学・公衆衛生学等の分野の研究、特に内外における研究を十分に検討し、それらに基づく仮説を検証することもある。筆者は社会科学研究者で、そのような文献に不案内でアクセスが容易でないため、本研究と密接に関連する研究を見落としている可能性があるため、関係各位のご指導・ご鞭撻を賜れば幸いである。

[Acknowledgement]

日本版 General Social Surveys (JGSS) は、大阪商業大学比較地域研究所が、文部科学省から学術フロンティア推進拠点としての指定を受けて (1999-2003 年度)、東京大学社会科学研究所と共同で実施している研究プロジェクトである (研究代表: 谷岡一郎・仁田道

夫、代表幹事：佐藤博樹・岩井紀子、事務局長：大澤美苗）。東京大学社会科学研究所附属日本社会研究情報センターSSJ データアーカイブがデータの作成と配布を行っている。

[参考文献]

- Basagana, X, et al., 2004, "Socioeconomic Status and Asthma Prevalence in Young Adults," *American Journal of Epidemiology*, 160-2, 178-188.
- Bracken, M. B., et al., 2002, "Genetic and Perinatal Risk Factors for Asthma Onset and Severity," *Epidemiological Reviews*, 24(2), 176-189.
- 稲岡則子ほか, 1984, 「気管支喘息発作と大気汚染要因の関連に関する研究」『日本公衆衛生雑誌』31(12), 625-636.
- Jaakkola, J. J. K., R. Piipari and M. S. Jaakkola, 2003, "Occupation and Asthma," *American Journal of Epidemiology*, 158(10), 981-987.
- Johnson, C. C., et al., 2002, "Environmental Epidemiology of Pediatric Asthma and Allergy," *Epidemiological Reviews*, 24(2), 154-175.
- 環境省（大気汚染と花粉症の相互作用に関する調査研究班），2003，「大気汚染と花粉症の相互作用に関する調査研究結果（平成14年度分）について」
<http://www.env.go.jp/press.php3?serial=4125>
- 環境省，2004，「平成14年度大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査結果について」
<http://www.env.go.jp/press.php3?serial=5292>
- 小島 宏, 2004a, 「子どもに関する意識の規定要因 JGSS-2000/2001/2002 と台湾社会変遷基本調査2001の比較分析」大阪商業大学比較地域研究所・東京大学社会科学研究所編『日本版 General Social Surveys 研究論文集 [3] JGSS で見た日本人の意識と行動』（東京大学社会科学研究所（資料第24集）），1-11.
- 小島 宏, 2004b, 「社会調査による疫学的研究の可能性 - JGSS-2002 を用いたアレルギー性疾患要因分析 - 」日本計量生物学会・日本統計学会・応用統計学会編『2004年度統計関連学会 連合大会 講演報告集』255-256（配布資料の改訂版）。
- 西間三馨, 2004, 「同一地域、同一手法による小児気管支ぜん息等の動向把握と比較検討に関する研究」独立行政法人 環境再生保全機構『環境再生保全機構の調査研究・評価結果：第5期の調査研究成果 [平成14年度実施分]（15年9月発表）』
http://www.erca.go.jp/asthma2/library/investigate/index_14.html
- 大阪商業大学比較地域研究所・東京大学社会科学研究所編, 2004, 『日本版 General Social Surveys JGSS-2002 基礎集計表・コードブック』東京大学社会科学研究所。
- Pearce, N., et al., 1998, *Asthma Epidemiology*, New York, Oxford University Press.
- Pikhart, H., et al., 2000, "Outdoor Air Concentrations of Nitrogen Dioxide and Sulfur Dioxide and Prevalence of Wheezing in School Children," *Epidemiology*, 11-2,

153-160.

総務省統計局, 2004, 「統計でみる市区町村のすがた 2004」,

<http://www.stat.go.jp/data/ssds/5b.htm>(2004.11.26).

Tattersfield, A., et al., 2002, "Seminar: Asthma," *Lancet*, 360, 1313-1322.

常俊義三, 2004, 「気管支ぜん息等の動向に関する詳細フィールド調査と関連要因の検討に関する研究」独立行政法人 環境再生保全機構『環境再生保全機構の調査研究・評価結果：第5期の調査研究成果 [平成14年度実施分] (15年9月発表)』

http://www.erca.go.jp/asthma2/library/investigate/index_14.html