

喫煙行動と居住地域：Tweedie 分布モデルによる検証¹²

富山大学経済学部 両角良子

morozumi@eco.u-toyama.ac.jp

1. はじめに

多くの先行研究は、喫煙者の喫煙行動が様々な社会的損失を生み出すことを示している。例えば、喫煙に起因する疾患による医療費の増加、タバコ煙による施設・設備の汚れ、タバコの不始末が原因の火事、受動喫煙を防止するための施設・設備の負担などがある。

他の先進諸国と比べて喫煙者の割合が高い日本では、これらの社会的損失は深刻な問題である。日本たばこ産業株式会社は毎年「全国たばこ喫煙者率調査」を実施し、全体に占める喫煙者の割合を表す「喫煙者率」を報告している。それによれば、2007年調査で、男女合計の喫煙者率は26.0%、男性の喫煙者率は40.2%、女性の喫煙者率は12.7%となっている³。喫煙者率は年々徐々に低下しているものの、まだまだ高水準であるのが現状である。

喫煙によって大きなコストが発生するにもかかわらず、それでもなお、喫煙者がタバコを吸うことを論理的に説明する経済学的な議論がある。例えば、「合理的中毒モデル」や「時間非整合性」による議論がある。Becker and Murphy (1988) が定式化した合理的中毒モデルは、喫煙者が喫煙から健康被害という不利益を被る一方で、蓄積されるタバコの中毒が原因で、さらに消費したいと思うため、いつまでも禁煙ができないことを示した。また、時間非整合性に基づく議論では、個人の意思決定の方針が時間を通じて必ずしも一貫しない点から、喫煙行動を解釈している。喫煙を控えることで健康を損なわずにすむという長期的な利益を考えていながらも、喫煙による目先の喜びを重視するあまり、結果的にいつまでもたっても禁煙ができない、という解釈である。すなわち、目先の喫煙

¹ 本研究は、総務省統計研修所のマイクロデータ共同利用研究室を利用して、客員研究官として行ったものである。『家計調査』の利用に当たっては、総務省統計局消費統計課および政策統括官（統計基準担当）の協力によって目的外利用による提供を受けた。統計研修所での本研究の遂行には、新井進氏および伊原一氏から様々な協力を得た。また、美添泰人先生（青山学院大学）・荒木万寿夫先生（青山学院大学）・稲葉由之先生（総務省統計研修所）からは、分析に役立つ数多くの有益なコメント・アドバイスをいただいた。心から感謝したい。本稿は両角 (2008) の結果の一部をまとめたものである。

² 本研究は、文部科学省科学研究費補助金「若手研究B」の助成を受けている。

³ 調査の詳細については、以下のホームページを参照されたい。

http://www.jti.co.jp/News/2007/10/appendix20071017_01_01.html (2008年1月9日現在)

による効用に比べて、タバコを我慢したことで得られる健康からの効果を大きく割り引いて考える人間心理が、結果的に直近の喫煙行動を選択させてしまう、という議論である。時間非整合性については、Phelps and Pollak (1968)、Pollak (1968)、Peleg and Yaari (1973)、Goldman (1979, 1980) が早くからその存在を議論していたが、O'Donoghue and Rabin (1999, 2000) や Gruber and Köszegi (2001, 2004) は時間非整合性の問題をタバコのような中毒性のある財の議論に応用し、理論モデルを構築している⁴。

喫煙を論理的に説明する際、合理的中毒モデルと時間非整合性のいずれかの議論を支持するにしても、喫煙のために負担するコストが大きければ大きいほど喫煙者は喫煙しにくいという点は、両者で一致している。負担するコストは様々である。例えば、価格に関しては、価格に上乗せされるタバコ税がある。喫煙規制に関しては、喫煙が喫煙所に限定される場合、喫煙者が喫煙所まで移動する際の時間を、機会費用とみなすことができる。喫煙規制が「完全禁煙」である場合には、規制に従わなければ罰金が課せられるかもしれない。このほか、喫煙者が、「自分を悪く見せたくない」という社会的インセンティブの持ち主であれば、喫煙行為に対する周囲の見方が厳しいときに、人前で喫煙することの心理面でのストレスが大きくなるだろう。また、喫煙者が、「悪いとわかっていることをやりたくない」という道徳的インセンティブの持ち主であるならば、同様に心理面でのストレスが大きくなるだろう⁵。

本研究は、喫煙行動についての個人のインセンティブに着目し、インセンティブに影響することが予想される外部環境要因を検証する。その際に重要となるのは、どのような外部環境要因に着目するか、という点である。例えば、家族や友人と同居する者にとっては家族や友人が、就労者にとっては職場や職場の同僚が、国民にとっては国家の法律・制度が、それぞれ重要な外部環境要因となるだろう。

ここでは外部環境要因として特に、居住する都道府県の属性に着目する。居住する都道府県の属性に着目する理由として、大きく二つの点がある。第一に、都道府県の属性は、その都道府県に居住する一個人の性質とは、一般的には独立して決まるものであるため、推定の際に内生性の問題が生じにくい、という点がある。第二に、都道府県の属性が個人の喫煙行動に与える影響が大きいこ

⁴ Kan (2007) は、禁煙を希望する喫煙者は禁煙を希望しない喫煙者に比べて、厳しい喫煙規制や高いタバコ税といった政策を強く肯定する、という結果を得ている。本来は禁煙をしたいがセルフコントロールをすることができないゆえに禁煙をすることができない喫煙者ほど、外部のコミットメントデバイスを要求する、という事実から、時間非整合性による議論を支持している。

⁵ 社会的インセンティブ・道徳的インセンティブについては、Levitt and Dubner (2005) を参照されたい。

とがわかれば、禁煙政策を考える際に地域間の違いを考慮する必要がある、という政策的インプリケーションにつながる。例えば、地方自治体が実施する生活習慣病予防への参考資料になるだろう。

分析では、Tweedie 分布モデルによる推定を試みる⁶。椿 (2006) が指摘するように、Tweedie 分布が再評価されたことで、Tweedie 分布族の分散関数のべき指数の数値ごとに、従来の指数型分布族やガンマ分布を分類することができるようになった。そのため、離散分布と連続分布が混在する複合ポアソン分布は Tweedie 分布族で分類されるようになった。タバコ支出額の場合、非喫煙者は 0 であり、喫煙者は正の整数値である。喫煙者・非喫煙者のタバコ支出額からなる分布は、複合ポアソン分布の形状と一致することが予想されるため、ここでは Tweedie 分布モデルによる推定を試みる。

利用するデータは、総務省『家計調査』の単身世帯の個票データと各単身者の居住する都道府県のマクロデータ、喫煙規制についての時系列データである。『家計調査』では、各調査世帯の月々のタバコ支出額を把握することができる。『家計調査』は、二人以上世帯への調査と単身世帯への調査からなる⁷。二人以上世帯への調査の場合、誰が実際の喫煙者であるか、タバコへの支出が一人によるものか・複数の世帯員によるものかについての情報がない。それに対し、単身世帯への調査の場合、世帯員が一人であることから、世帯員の個人属性をそのまま喫煙者・非喫煙者の属性として扱うことができる。そのため、ここでは分析対象を単身世帯に限定する。

都道府県に関する変数として、居住する都道府県での喫煙者の割合を表す喫煙率や大学進学率、飲酒・ギャンブル関係の事業所数の都道府県人口に占める割合を考える。

喫煙率は、周囲の人々の喫煙者への視線の厳しさや仲間同士の相乗効果 (peer effect)⁸ の代理変数として用いる。居住する都道府県の喫煙率が高いことは、周囲に喫煙者が多いことを表している。周囲に喫煙者が多い場合、少ない場合と比べて、厳しい視線にさらされる機会が少ないことが予想される。Decicca, Kenkel, Mathios, Shin, and Lim (2007) はアメリカの各州での住民の嫌煙感情が、若年者の喫煙開始に影響することを実証している。また、周囲に喫煙者が多い場合には、喫煙を誘われるシーンや、付き合いで一緒にタバコを吸うシーンも多くなり、喫煙しやすくなることが予想される。実際に、Noton, Lindrooth, and Ennett (1998)、Gaviria and Raphael (2001)、Powell, Tauras, and Ross (2005)、Wilson

⁶ Tweedie 分布モデルについては、Jørgenson (1997, Chapter 4) や椿 (2006) が詳しい。

⁷ 2002 年 1 月から単身世帯も調査対象となった。

⁸ 例えば、喫煙が仕事や付き合い上のコミュニケーションツールになっていて、なかなか禁煙することができないことや、仲間が喫煙者で、誘われて自分も喫煙者になってしまうことなど。

(2007)、Nakajima (2007) の実証研究で、若年のアメリカ人の喫煙行動において仲間同士の相乗効果があることがわかっている。

大学進学率は、喫煙がもたらす健康被害についての知識量の代理変数とする。健康に関する知識は、これまで多くの研究がその影響を検証している (Kenkel 1991, Viscusi 1990, Johns and Kirigia 1999, 井伊・大日 2002, 佐藤・大日 2002)。これまでの研究では、タバコの健康被害への知識の普及が喫煙行動の抑制につながる点を支持する結果と支持しない結果の両方が得られている。

事業所として、飲酒・ギャンブル関係の事業所を扱う理由は、いずれもタバコと補完性の強い財・サービスを提供する事業所で、全般的に喫煙規制への取り組みが遅れていることによる。Goel and Morey (1995)、Su and Yen (2000)、Bask and Melkersson (2004) は、タバコと酒が補完的に消費されている点を実証している。日本のデータでも、Ida and Goto (2007) が、タバコと酒の需要、タバコとギャンブル (特にタバコとパチンコ、タバコと競馬) の需要に、強い補完性があることを指摘している。タバコと補完性の強い財を提供する事業所で喫煙規制の取り組みが遅れていれば、個人の喫煙行動に影響を与えるだろう。ダイキン工業株式会社がサラリーマンと OL を対象に実施したアンケート調査でも、禁煙・分煙対策がまだ十分ではない施設として、「居酒屋・飲み屋」と「パチンコ店・遊技場」を指摘する回答が多い⁹。事業所側が補完性を意識すればするほど、喫煙規制を厳しくした場合に客足が遠のくことを予想して禁煙・分煙対策に消極的になると考えられる。そこで、ここでの分析では、喫煙規制への取り組みが遅れていると予想される事業所として、飲酒・ギャンブル関係の事業所に焦点を当て、これらの事業所が個人の喫煙行動に与える影響を検証する。

喫煙規制の影響については、これまで多くの先行研究が扱っている。レストランや学校などの公共施設や公共交通機関、職場での喫煙規制の導入が喫煙行動を抑制するかを分析している (Lewit, Coate, and Grossman 1981, Wasserman, Manning, Newhouse, and Winkler 1991, Chaloupka and Wechsler 1997, Douglas 1998, Evans, Farrelly, and Montgomery 1999, Farrelly, Evans, and Sfekas 1999, Ohsfeldt, Boyle, and Capilouto 1999, Yurekli and Zhang 2000, Decicca, Kenkel, and Mathios 2002)。日本人の個票データを使った研究では、佐藤 (2003)、石井・河井 (2006)、Morozumi and Ii (2006)、小椋・鈴木・角田 (2005) がある。これらの分析より、喫煙の抑制に対して職場での完全禁煙が効果的であることがわかっている。ま

⁹ ダイキン工業株式会社では「第 5 回 現代人の空気感調査」において「健康増進法施行 1 年後の空気に関する調査」を 2004 年 3 月に実施している。主に禁煙・分煙対策への取り組みを調査している。Web を利用したアンケート調査で、全国のビジネスマン 200 人と OL200 人を対象としている。調査の内容はホームページ上で公開している。
<http://www.daikin.co.jp/press/2004/040408/index.html> (2008 年 1 月 24 日閲覧)

た、2003年5月に施行された健康増進法¹⁰の影響を、石井・河井(2006)が『慶應義塾家計パネル調査』の個票データを使って分析し、影響がないと結論づけている。しかし、この分析では健康増進法の政策効果を、ダミー変数(施行前を0、施行後を1とするダミー変数)で評価しているため、施行前のアナウンスメント効果を把握することができない。

そこで、ここでの分析では喫煙規制の社会へのインパクトに着目する。喫煙規制のインパクトを把握するため、新聞記事で喫煙規制が取り上げられた件数を、喫煙規制の浸透度の代理変数として扱う。

本研究の貢献は、大きく以下の三点にまとめることができる。第一に、『家計調査』の単身世帯の個票データを使うことで、実際の喫煙者を特定してタバコの消費を分析する。第二に、調査対象者が居住する都道府県の変数に着目し、個人の喫煙行動に与える影響を検証する。そして第三に、データの特徴に即して Tweedie 分布モデルによる推定を試みる。

以下では、2節でデータの説明をし、3節で分析方法を、4節で推定結果をそれぞれ示す。そして5節で結論と分析上の今後の課題を述べる。

2. データの説明

分析では、2002年1月から2005年12月までの『家計調査』(総務省)の単身世帯の個票データを利用する。『家計調査』は、従来、二人以上世帯が調査対象であり、単身世帯の動向は、1995年に開始された『単身世帯収支調査』で把握されていた。2002年1月以降、『単身世帯収支調査』は『家計調査』に統合されたことから、本研究では『家計調査』のうち、2002年1月からのデータを対象とする。

分析対象を単身世帯とする理由は、二人以上世帯の場合、喫煙者の特定化が難しい、という点がある。二人以上世帯への調査の場合、誰が実際の喫煙者であるか、タバコへの支出が一人によるものか、あるいは複数の世帯員によるものか、についての情報が含まれていない。そのため、喫煙行動に影響を与える具体的な個人属性を把握することができないという難点がある。それに対し、単身世帯の場合、世帯員が一人であるため、世帯員の個人属性をそのまま喫煙者・非喫煙者の属性として扱うことができる。そのため、ここでは分析を単身

¹⁰ 健康増進法の第25条に「受動喫煙の防止」という項目がある。この項目では、「学校、体育館、病院、劇場、観覧場、集会場、展示場、百貨店、事務所、官公庁施設、飲酒店その他の多数の者が利用する施設を管理する者は、これらを利用する者について、受動喫煙(室内又はこれに準ずる環境において、他人のたばこの煙を吸わされることをいう。)を防止するために必要な措置を講ずるように努めなければならない。」と記されている。

世帯に限定する。

『家計調査』での単身の調査世帯数は、一般単位区と寮・寄宿舍単位区を合わせて、毎月 745 世帯である。調査世帯は、原則として 3 ヶ月継続して調査され、毎月 3 分の 1 ずつが、新たに選定された世帯と順次交替する。「世帯票」「家計簿」「年間収入調査票」の 3 種類の調査票を用いる。家計簿は 1 ヶ月を 2 期に分け、調査員は月 2 冊を調査世帯に配布し、半月ごとに収集する¹¹。

推定の際には、『家計調査』が把握する個人属性のほかに、調査対象者が居住する都道府県のマクロデータや、喫煙規制の時系列データも利用する。『家計調査』では、個人属性の情報から居住する都道府県を特定することができる。そのため、調査対象者が調査年月時に居住する都道府県のマクロデータを、それぞれの標本に対応するデータとして利用する。

都道府県のマクロデータとして、喫煙率、大学進学率、飲酒関係・ギャンブル関係の事業所の人口に占める割合を用いる。

喫煙率は、『国民生活基礎調査』（厚生労働省）を参照する。『国民生活基礎調査』では 3 年に 1 度の割合で大規模調査を実施しており、大規模調査の年次に使用される「健康票」から、12 歳以上の調査対象者の喫煙行動を把握することができる。具体的なデータの加工方法は、推定で使用する変数をまとめた表 1 の脚注を参照されたい。

大学進学率は、『学校基本調査（初等中等教育機関・専修学校・各種学校）』（文部科学省）を参照する。この調査は「大学・短期大学の通信教育部への進学者をのぞく進学率（%）」（3 月時点での数値）を都道府県別・男女別に毎年報告しているため、ここでは 2002 年から 2005 年までの毎年の数値をそのまま利用する。

居住する都道府県に所在する飲酒関係の事業所とギャンブル関係の事業所は、『事業所・企業統計調査』（総務省）を利用する。飲酒関係の事業所として「バー・キャバレー・ナイトクラブ」と「酒場・ビヤホール」のデータを、ギャンブル関係の事業所として「マージャンクラブ」と「パチンコ」のデータを利用する。具体的なデータの加工は、喫煙率と同様、表 1 を参照されたい。

喫煙規制については、喫煙規制の世の中への浸透度を表す代理変数を利用する。浸透度の代理変数として、新聞記事で喫煙規制が扱われた件数を用いる。ここでは、朝日新聞の新聞記事データベース「聞蔵Ⅱ」を利用し、喫煙規制についての検索語句（完全禁煙、全面禁煙、部分禁煙、空間分煙、時間分煙、分煙）のヒット件数を用いる。このデータベースより、年・月ごとに検索ヒット件数を調べることができる。ニュースで報道された内容は、人々の記憶に蓄積されると想定し、累積件数を用いる。すなわち、各年の各月について、その月

¹¹ 詳細については、『家計調査』の巻末にある「家計調査の概要」を参照されたい。

と前月までの検索ヒット件数をたし合わせることで、各時点までの喫煙規制の浸透度を数値化する。

3. 分析方法

椿 (2006) が指摘するように、多項式分散関数をもつ指数型分布族は、正規分布、ポアソン分布、二項分布、負の二項分布、ガンマ分布、Hyperbolic Secant 分布に限定されている。しかし、Tweedie 分布が新たに再評価されたことで、Tweedie 分布族の分散関数のべき指数の数値ごとに、従来の指数型分布族と新たにガンマ分布を分類することができ、それぞれを特徴づけることができるようになった。

Tweedie 分布の分散関数 (Variance Function) は、以下のように定義される。

$$V_p(\mu) = \mu^p, \quad \mu \in \Omega_p, \quad (1)$$

p ($p \in \mathbb{R}$) は分散関数のべき指数である。 μ と σ はパラメータである。 μ は平均を表す。(1)式に対応する指数型分布モデルが存在する場合、確率変数 Y を $Y \sim Tw_p(\mu, \sigma^2)$ と書く。このモデルは平均が μ 、分散が

$$\text{var} Y = \sigma^2 V_p(\mu) = \sigma^2 \mu^p, \quad \mu \in \Omega_p, \quad (2)$$

である。 $p=0$ は正規分布に、 $p=1$ はポアソン分布、 $p=2$ はガンマ分布、 $p=3$ は逆正規分布に、それぞれ対応している。

本研究では、データの特徴を考慮して、Tweedie 分布モデルを利用する。単身世帯のタバコ支出額データの特徴として、事前に二つの性質を念頭に置く必要がある。第一に、非喫煙者は自分用にタバコを購入することがないため、「0円」と家計簿上で報告する。第二に、喫煙者が自分用にタバコを購入する際には喫煙者間でばらつきがあるため、タバコ支出額に対して一定の分布が存在することが予想される。そのため、非喫煙世帯や禁煙中の世帯、前の月に買いだめした喫煙世帯が 0 円付近に集中することで生じる分布と、喫煙世帯の日常的なタバコ支出額から生じる分布を組み合わせたものが、全体の分布になる。Jørgensen (1997, Chapter 4) にあるように、Tweedie 分布モデルのうち、分散関数のべき指

数が $1 < p < 2$ の場合には、ポアソン分布とガンマ分布が連続的につながっている複合ポアソン分布として分類される。そこで、ここでの分析では、Tweedie 分布モデルのうち、複合ポアソン分布の特徴に着目し、Tweedie 分布モデルを推定する。

Tweedie 分布モデルでタバコの消費行動を解釈するため、Jørgensen (1997, Chapter 4) や椿 (2006) にしたがって、1 ヶ月当たりのタバコ支出額の定式化する。ここでは、タバコの購入回数を N 、各購入時の支出額を X_i とする。購入回数 N がポワソン変数で、支出額 X_i 円がガンマ変数であると仮定すると、1 ヶ月当たりのタバコ支出額を以下のように表すことができる。

$$Y = \sum_{i=0}^N X_i, \quad (3)$$

1 ヶ月当たりのタバコ支出額 Y は $N = 0$ のときに 0 であることから、離散分布と連続分布が混在する分布である。データの形状が複合ポアソン分布に適しているならば、得られるべき指数の値は $1 < p < 2$ となる。そのため、実際の分析では、まず、分散関数のべき指数 p を変化させたときの最大対数尤度曲線を描き、対数尤度が最大となるときのべき指数を見つける。その際、分散関数のべき指数が $1 < p < 2$ であるかも確認する。次に、得られたべき指数の値を使って、一般化線形モデル (generalized linear model) を推定し、説明変数の有意性や推定値を確認する。

4. 推定結果

4.1 基本統計量

以下では、Tweedie 分布モデルに基づいて推定する。男女間での喫煙行動の違いを把握するため、標本を男性標本と女性標本に分けて推定する。また、年齢別の違いを把握するため、(1)すべての年齢層からなる標本、(2)34 歳以下の標本、(3)35 歳以上 59 歳以下の標本、(4)60 歳以上の標本を、それぞれ推定する。この年齢区分は、『家計調査』の単身世帯の統計表で使用されている年齢区分に準じている。

表 1 は変数の説明を、表 2-1 は男性標本の基本統計量、表 2-2 は女性標本の

基本統計量をそれぞれまとめている。

タバコ支出額と年間収入は、実質化した値を用いる。実質化の際には「平成17年基準 消費者物価接続指数総覧」の「第1表-3 中分類指数(全国) -月平均指数」を利用している。タバコ支出額に対しては「たばこ」の指数を、年間収入に対しては「総合」の指数をそれぞれ使用している。

4.2 Tweedie 分布モデルによる推定

Tweedie 分布モデルによる推定結果をまとめたのが、表3-1から表3-8である。表3-1は男性の全年齢層、表3-2は男性34歳以下、表3-3は男性35歳以上59歳以下、表3-4は男性60歳以上の推定結果である。また、表3-5は女性の全年齢層、表3-6は女性34歳以下、表3-7は女性35歳以上59歳以下、表3-8は女性60歳以上の推定結果である。Tweedie 分布モデルの分散関数のべき指数は、いずれも $1 < p < 2$ であるため、複合ポアソン分布による議論が適切であると判断することができる。

推定結果から、男性標本と女性標本の共通点を見いだすことができる。共通点として第一に、表3-1と表3-5の男女それぞれの全年齢層の推定から、タバコ支出額が年齢について上に凸の二次関数であることがわかる。タバコ支出額は年齢の上昇とともに増加し、ある年齢を過ぎると減少している。ピークとなる年齢は、男性で約47歳、女性で約43歳である。

第二に、多くの推定で持ち家ダミーが負に有意である。男性34歳以下で正に有意である以外は、男性35歳以上59歳以下、男性60歳以上、女性35歳以上59歳以下、女性60歳以上で負に有意である。持ち家があると個人のタバコ支出額が低くなる理由として、一つにはタバコ煙による住宅評価額の低下を避けることが考えられる。あるいは、持ち家ダミーが稼得能力の差(例えば学歴)を反映しているとも考えることもできる。稼得能力の高い個人ほど持ち家に住む確率が高く、タバコが原因で働けなくなった場合の損失所得が大きければ、タバコを吸うインセンティブが低くなるだろう。その場合には、このように持ち家ダミーとタバコ支出額の間には強い負の相関関係が観察される。

第三に、職業ダミーは、常用労務者ダミー、民間職員ダミー、官公職員ダミーが有意である。常用労務者ダミーは、男性・女性いずれも、35歳以上59歳以下と60歳以上で正に有意である。これは常用労務者のタバコ支出額が高いことを表している。

民間職員ダミーは負に有意なケースと正に有意なケースが観察されている。男性34歳以下、女性34歳以下、女性35歳以上59歳以下で負に有意、男性35

歳以上 59 歳以下と女性 60 歳以上で正に有意である。この結果を見ると、同じ民間職員でも、相対的に年齢の低いグループではタバコ支出額が低く、年齢の高いグループではタバコ支出額が高くなっている。このように年齢によって傾向が異なる理由として、若い労働者の多い職場と少ない職場での喫煙規制の導入状況の違いや、喫煙年数・タバコ中毒の程度があげられる。

官公職員ダミーは負に有意である。男性 34 歳以下、女性 34 歳以下、女性 35 歳以上 59 歳以下でいずれも負に有意である。喫煙規制の導入が他の職場と比べて先行していることが影響していると考えられる。

第四に、酒類消費ダミー、保健医療サービス消費ダミー、居住都道府県の喫煙率の傾向をあげることができる。酒類消費ダミーは、男性 34 歳以下、男性 35 歳以上 59 歳以下、各年齢層の女性で正に有意である。これはタバコと酒の間に補完性があり、酒類を消費する場合にタバコ支出額が高くなることを表している。男女いずれも若い年齢層で推定値が大きいことから、自宅で酒を消費する選好がある場合、若い年齢層ほどタバコにかかる金額が大きくなることを示している。一方、保健医療サービスダミーは、各年齢層の男性と女性 60 歳以上で負に有意である。これは保健医療サービスを消費している場合に、タバコ支出額が少ないことを意味している。その理由として、保健医療サービスを必要とする健康上の問題があるため、喫煙どころでない点や、医師からの助言・指示で喫煙を控えている点が考えられる。

居住する都道府県の喫煙率については、男性と女性の各年齢層で正に有意であり、その推定値は他の説明変数と比べて大きい。符号が正になる理由として、喫煙者が多いと喫煙を非難する非喫煙者の割合が少ないこと、周囲の喫煙者に喫煙を誘われる機会が増えることなどが考えられる。

また、男性標本と女性標本で異なる点として、大学進学率、飲酒関係・ギャングブル関係の事業所数、新聞記事検索ヒット数の累積数の影響がある。男性標本での男性の大学進学率の係数を見ると、34 歳以下で負に有意である。負であることは、高学歴者ほどタバコを消費しないことを示唆している。では、この傾向が 34 歳以下のみで観察されるのはなぜだろうか。その理由として、男性標本の何割かが大学進学時と同じ都道府県に住んでいる場合、彼らが大学進学を考えたときの大学進学率が、他の年齢層と比べて最も分析期間の大学進学率に近い点が考えられる。

女性標本の場合には、男性標本と逆で、女性の大学進学率の係数は各年齢層で正に有意である。国内外の先行研究のいくつかでは、本人が高学歴であるほど喫煙しないという傾向が観察されている。本研究の結果が先行研究と逆になる背景に、標本女性本人の学歴ではなく、居住する都道府県の大学進学率を用いている点がある。女性の大学進学率は、タバコ健康被害に関する知識より

もむしろ、女性の高学歴化が進む地域ほど、封建的なものの見方をする人が少なく、男性と同様に喫煙する女性に対して嫌悪感を持たない人が多い点を反映しているのかもしれない。あるいは、女性の高学歴化が女性の就業率の上昇と職場でのストレスを通じて、タバコ支出額の上昇に寄与しているのかもしれない¹²。

飲酒関係・ギャンブル関係の事業所数は、男性標本の推定で、正と負両方の符号が観察されている。34歳以下の年齢層では、酒場・ビヤホールの事業所数の係数が負に有意であり、35歳以上59歳以下では、酒場・ビヤホールの事業所数とマージャンクラブの事業所数の係数が正に有意である。ここでの35歳以上59歳以下の結果は、タバコと飲酒、タバコとギャンブルの補完性を示している。

女性標本の推定でも、正と負両方の符号が観察されているが、男性標本の推定と異なる傾向が観察されている。バー・キャバレー・ナイトクラブの事業所数は35歳以上59歳以下で正に有意、パチンコの事業所数は各年齢層で負に有意である。タバコとギャンブルが補完的であるならば、タバコ支出額は増加するはずであるが、なぜこのように減少するのだろうか。理由として、タバコとギャンブルが代替関係にある可能性が考えられる。両者が同一の目的に基づいて消費される場合には代替関係が発生するだろう。同一の目的として、例えばストレスの解消が考えられる¹³

また、新聞記事検索ヒット数の累積数は、女性のみで有意な結果が得られており、34歳以下と60歳以上で負に有意である。これは、喫煙規制が特定の年齢層の女性に影響していることを示唆している。

以上のことから、外部環境要因に関する結果を以下のようにまとめることができる。第一に、男女ともに居住する都道府県の喫煙率が高いとタバコ支出額が高くなりやすい。第二に、大学進学率の影響は男女で異なり、男性では大学進学率が高い都道府県にいと若年層でタバコ支出額が低く、女性では逆に各年齢層でタバコ支出額が高くなりやすい。第三に、タバコ支出額と飲酒関係の事業所数、タバコ支出額とギャンブルの間には正の相関が多く観察されるが、部分的に負の相関も観察されている。そのため、補完関係と代替関係の両方の

¹² ファイザー株式会社が2004年10月に実施した「女性の喫煙意識に関する調査」が喫煙女性の喫煙目的を調べている。それによれば、タバコを吸い始めた最大のきっかけとして、喫煙女性の35.0%が「ストレス・イライラ解消のため」を選択している。

(http://www.pfizer.co.jp/pfizer/company/press/2004/2004_11_15.html 2008年8月14日閲覧)。(<http://www.zennichiyuren.or.jp/izon.html> 2008年8月14日閲覧)

¹³ 全日本遊技事業協同組合連合会の「依存症研究会」による「パチンコ・パチスロに関するアンケート調査」がパチンコ・パチスロの目的を調べている。それによれば、女性来店顧客の52.1%が「ストレス解消」と答えている。男性来店顧客は36.3%である。女性のみでパチンコ事業所の推定値が負に有意であるのは、男女間での消費目的の違いが影響しているのかもしれない。(<http://www.zennichiyuren.or.jp/izon.html> 2008年8月14日閲覧)

ケースが考えられる。そして第四に、喫煙規制は女性の特定の年齢層のタバコ支出額を抑制する。

5. 結論と今後の課題

本研究は、外部環境要因が個人の喫煙行動に与える影響を検証した。特に、外部環境要因が単身世帯の1ヶ月当たりのタバコ支出額に与える影響を分析した。外部環境要因として、居住する都道府県の属性に着目し、喫煙率や大学進学率、飲酒・ギャンブル関係の事業所数の人口に占める割合を扱った。使用したデータは、総務省『家計調査』の単身世帯の個票データと各個人の居住する都道府県のマクロデータ、喫煙規制についての時系列データである。分析では、タバコ支出額の分布の特徴に即して、Tweedie分布モデルを推定した。

個人属性では、年齢、持ち家ダミー、職業ダミー、酒類消費ダミー、保健医療サービス消費ダミーに関して、男性と女性の間で共通する傾向が観察された。

外部環境要因では、居住する都道府県の喫煙率、大学進学率、飲酒関係・ギャンブル関係の事業所数、喫煙規制の浸透度の影響が観察された。居住する都道府県の喫煙率の影響は、周囲の人々の喫煙者への視線の厳しさや仲間同士の相乗効果を反映している。喫煙が仕事や付き合い上のコミュニケーションツールになっていて、禁煙したくても、なかなか禁煙することができない点や、仲間が喫煙者で、誘われて自分も喫煙者になってしまう点などが考えられることから、喫煙者集団の負の外部性に対する政策的配慮が必要である。

今後の分析上の課題としては、第一に、「買いだめ」の効果を考慮することがあげられる。喫煙者は、タバコ税の改正前には数ヶ月分のたばこを買いだめするかもしれない。『家計調査』の単身世帯調査では、調査対象者は3ヶ月間、継続して支出状況を回答する仕組みをとっている。そのため、3ヶ月間のデータからパネルデータを作成すれば、買いだめの効果を考慮した分析が可能となる。

第二に、外部環境について、より精緻な変数を用いることが課題としてあげられる。ここでの分析では、都道府県のマクロデータを使用した。同一都道府県内での違いに配慮する場合には、市町村レベルのマクロデータなどを検討する必要があるだろう。

6. 参考文献

井伊雅子・大日康史 (2002) 「予防行動の分析」, 『医療サービス需要の経済分析』,

日本経済新聞社, pp. 173–194.

石井加代子・河井啓希 (2006) 「たばこ税の引上げや健康増進法は禁煙にどこまで有効か」, 樋口美雄・慶應義塾大学経商連携 21 世紀 COE 編, 『日本の家計行動のダイナミズム II : 税制改革と家計の対応』, 慶應義塾大学出版会, pp. 211–236.

小椋正立・鈴木亘・角田保 (2005) 「喫煙習慣に関する経済学分析：合理的依存症モデル神話とその再検討」, 田近栄治・佐藤主光編, 『医療と介護の世代間格差』, 東洋経済新報社, pp.189–220.

佐藤雅代 (2003) 「喫煙・飲酒の経済分析」, 大日康史編著, 『健康経済学』, 東洋経済新報社, pp. 33–56.

佐藤雅代・大日康史 (2002) 「喫煙開始と効用パラメーターや知識との関連に関する分析」, 『医療と社会』, 12(3), pp. 99–115.

樫広計 (2006) 「Tweedie 分布再評価がもたらすもの」, 美添泰人編, 『家計データの経済分析と統計的手法』, 財団法人統計研究会, pp. 29–36.

両角良子 (2008) 「喫煙行動と居住地域：Tweedie 分布モデルによる検証」, 総務省統計研修所, リサーチペーパー, 第 12 号.

Bask, M. and Melkersson, M. (2004) "Rationally addicted to drinking and smoking?," *Applied Economics*, 36(4), pp. 373–381.

Becker, G. S. and Murphy, K. M. (1988) "A theory of rational addiction," *Journal of Political Economy*, 96(4), pp. 675–700.

Chaloupka, F. J., and Wechsler, H. (1997) "Price, tobacco control policies and smoking among young adults," *Journal of Health Economics*, 16(3), pp. 359–373.

Decicca, P., Kenkel, D., and Mathios, A. (2002) "Putting out the fires: Will higher taxes reduce the onset of youth smoking?," *Journal of Political Economy*, 110(1), pp. 144–169.

- Decicca, P., Kenkel, D., Mathios, A. D., Shin, Y. -J., and Lim J. -Y. (2007) "Youth smoking, cigarette prices, and anti-smoking sentiment," *Health Economics*, forthcoming.
- Douglas, S. (1998) "The duration of the smoking habit," *Economic Inquiry*, 36(1), pp. 49–64.
- Evans, W. N., Farrelly, M. C., and Montgomery, E. (1999) "Do workplace smoking bans reduce smoking?," *American Economic Review*, 89(4), pp. 728–747.
- Farrelly, M. C., Evans, W. N., and Sfekas, A. E. S. (1999) "The impact of workplace smoking bans: Results from a national survey," *Tobacco Control*, 8(3), pp. 272–277.
- Gaviria, A. and Raphael, S. (2001) "School-based peer effects and juvenile behavior," *Review of Economics and Statistics*, 83(2), pp. 257–268.
- Goel, R. K. and Morey, M. J. (1995) "The interdependence of cigarette and liquor demand," *Southern Economic Journal*, 62(1), pp. 451–459.
- Goldman, S. M. (1979) "Intertemporally inconsistent preferences and the rate of consumption," *Econometrica*, 47(3), pp. 621–626.
- Goldman, S. M. (1980) "Consistent plans," *Review of Economic Studies*, 47(3), pp. 533–537.
- Gruber, J. and Köszegi, B. (2001) "Is addiction 'rational'? Theory and evidence," *Quarterly Journal of Economics*, 116(4), pp. 1261–1303.
- Gruber, J. and Köszegi, B. (2004) "Tax incidence when individuals are time-inconsistent: The case of cigarette excise taxes," *Journal of Public Economics*, 88(9–10), pp. 1959–1987.
- Ida, T. and Goto, R. (2007) "Interdependency among addictive behaviors and time/risk preferences: Discrete choice model analysis of smoking, drinking, and gambling," Graduate School of Economics, Kyoto University, *COE21 Discussion Paper*,

- Jørgensen, B. (1997) *The theory of dispersion models*, Chapman and Hall, UK.
- Jones, A. M. and Kirigia, J. M. (1999) "Health knowledge and smoking among South African women," *Health Economics*, 8(2), pp. 165–169.
- Kan, K. (2007) "Cigarette smoking and self-control," *Journal of Health Economics*, 26(1), pp. 61–81.
- Kenkel, D. S. (1991) "Health behavior, health knowledge, and schooling," *Journal of Political Economy*, 99(2), pp. 287–305.
- Levitt, S. D. and Dubner, S. D. (2005) "What do schoolteachers and Sumo wrestlers have in common?," *Freakonomics: A rogue economist explores the hidden side of everything*, William Morrow, New York.
- Lewit, E. M., Coate, D., and Grossman, M. (1981) "The effects of government regulation on teenage smoking," *Journal of Law and Economics*, 24(3), pp. 545–569.
- Morozumi, R. and Ii, M. (2006) "The impact of smoke-free workplace policies on smoking behaviour in Japan," *Applied Economics Letters*, 13(9), pp. 549–555.
- Nakajima, R. (2007) "Measuring peer effects on youth smoking behaviour," *Review of Economic Studies*, 74(3), pp.897–935.
- Norton, E. C., Lindrooth, R. C., and Ennett, S. T. (1998) "Controlling for the endogeneity of peer substance use on adolescent alcohol and tobacco use," *Health Economics*, 7(5), pp. 439–453.
- O'Donoghue, T. and Rabin, M. (1999) "Addiction and self-control," In: Elster, J. (Ed.), *Addiction: Entries and Exits*, Russell Sage Foundation, New York, pp. 169–206.
- O'Donoghue, T. and Rabin, M. (2000) "The economics of immediate gratification," *Journal of Behavioral Decision Making*, 13(2), pp. 233–250.

- Ohsfeldt, R. L., Boyle, R. G., and Capilouto, E. I. (1999) "Tobacco taxes, smoking restrictions, and tobacco use," In: Chaloupka, F. J., Grossman, M., Bickel, W. K., and Saffer, H., *The Economic Analysis of Substance Use and Abuse: An Integration of Econometric and Behavioral Economic Research, A National Bureau of Economic Research Conference Report*, The University of Chicago Press, Chicago and London, pp.15–71.
- Peleg, B. and Yaari, M. E. (1973) "On the existence of a consistent course of action when tastes are changing," *Review of Economic Studies*, 40(3), pp. 391–401.
- Phelps, E. S. and Pollak, R. A. (1968) "On second-best national saving and game-equilibrium growth," *Review of Economic Studies*, 35(2), pp. 185–199.
- Pollak, R. A. (1968) "Consistent planning," *Review of Economic Studies*, 35(2), pp. 201–208.
- Powell, L.M., Tauras, J. A. and Ross, H. (2005) "The importance of peer effects, cigarette prices and tobacco control policies for youth smoking behavior," *Journal of Health Economics*, 24(5), pp. 950–968.
- Su, S.—J. B. and Yen, S. T. (2000) "A censored system of cigarette and alcohol consumption," *Applied Economics*, 32(6), pp. 729–737.
- Viscusi, W. K. (1990) "Do smokers underestimate risks?," *Journal of Political Economy*, 98(6), pp. 1253–1269.
- Yurekli, A. A. and Zhang, P. (2000) "The impact of clean indoor-air laws and cigarette smuggling on demand for cigarettes: An empirical model," *Health Economics*, 9(2), pp. 159–170.
- Wasserman, J., Manning, W. G., Newhouse, J. P., and Winkler, J. D. (1991) "The effects of excise taxes and regulations on cigarette smoking," *Journal of Health Economics*, 10(1), pp. 43–64.
- Wilson, J. (2007) "Peer effects and cigarette use among college students," *Atlantic*

Economic Journal, 35(2), pp. 233–247.

表1 変数の説明

変数	説明
喫煙ダミー	調査月にタバコの支出があれば1、なければ2のダミー変数。
タバコ支出額	調査月のタバコへの支出額を実質化したもの。単位は円。
年齢	単身世帯の世帯主の年齢。
年齢の2乗	単身世帯の世帯主の年齢の2乗。
実質年間収入	単身世帯の世帯主の年間収入を実質化したもの。単位は円。
持ち家ダミー	単身世帯の世帯主が持ち家(一戸建て・共同住宅・長屋建・その他)に住む場合には1、それ以外に住む場合には2のダミー変数。
常用労働者ダミー	単身世帯の世帯主が常用労働者の場合には1、それ以外の場合には2のダミー変数。
臨時及び日雇労働者ダミー	単身世帯の世帯主が臨時及び日雇労働者の場合には1、それ以外の場合には2のダミー変数。
民間職員ダミー	単身世帯の世帯主が民間職員の場合には1、それ以外の場合には2のダミー変数。
官公職員ダミー	単身世帯の世帯主が官公職員の場合には1、それ以外の場合には2のダミー変数。
商人及び職人+個人経営者ダミー	単身世帯の世帯主が商人および職人または個人経営者の場合には1、それ以外の場合には2のダミー変数。
自由業者+その他+無職+家族従業者ダミー	職業ダミーのレファレンスグループ。単身世帯の世帯主が自由業者、その他、無職、家族従業者のいずれかの場合には1、それ以外の場合には2のダミー変数。
酒類消費ダミー	調査月に酒類の支出があれば1、なければ2のダミー変数。
保健医療サービス消費ダミー	調査月に保健医療サービスの支出があれば1、なければ2のダミー変数。
居住市町村規模:大都市ダミー	単身世帯の世帯主が大都市に居住している場合には1、それ以外の場合には2のダミー変数。
居住市町村規模:中都市ダミー	単身世帯の世帯主が中都市に居住している場合には1、それ以外の場合には2のダミー変数。
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	単身世帯の世帯主が小都市Aまたは小都市Bに居住している場合には1、それ以外の場合には2のダミー変数。
居住市町村規模:町村ダミー	居住市町村規模ダミーのレファレンスグループ。単身世帯の世帯主が町村に居住している場合には1、それ以外の場合には2のダミー変数。
居住都道府県の喫煙率	単身世帯の世帯主の居住する都道府県の喫煙率。世帯主が男性の場合には男性の喫煙率、女性の場合には女性の喫煙率を使用。
居住都道府県の進学率	単身世帯の世帯主の居住する都道府県の進学率。世帯主が男性の場合には男性の進学率、女性の場合には女性の進学率を使用。
新聞記事検索ヒット数の累積数	調査対象年月とそれ以前の新聞記事検索のヒット数をたし合わせた値(累積値)。
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	単身世帯の世帯主が居住する都道府県におけるバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数の人口1000人にしめる割合。
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数	単身世帯の世帯主が居住する都道府県における酒場・ビヤホール事業所数の人口1000人にしめる割合。
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数	単身世帯の世帯主が居住する都道府県におけるマージャンクラブ事業所数の人口1000人にしめる割合。
居住都道府県のパチンコ事業所数	単身世帯の世帯主が居住する都道府県におけるパチンコ事業所数の人口1000人にしめる割合。

注:実質化の際には、「平成17年基準 消費者物価接続指数総覧」のうち、「第1表-3 中分類指数(全国)一月平均指数」を利用している。

注:タバコ支出額については「たばこ」の指数を、年間収入については「総合」の指数を、それぞれ用いている。

注:喫煙率は『国民生活基礎調査』より作成している。『家計調査』のうち、本研究が対象とする2002年1月から2005年12月までの期間と近い時期に実施された『国民生活基礎調査』の大規模調査は、平成13年(2001年)と平成16年(2004年)である。2001年と2004年の大規模調査の健康票では、喫煙行動について、4つの選択肢(「毎日吸っている」「時々吸う日がある」「以前は吸っていたが1か月以上吸っていない」「吸わない」)をもうけている。ここでの分析では、「毎日吸っている」と「時々吸う日がある」と「以前は吸っていたが1か月以上吸っていない」を喫煙者と見なし、「総数」から「不詳」を差し引いた値で喫煙者の数を割った値を、「喫煙率」とする。2001年と2004年の統計表より、都道府県別・男女別の喫煙率を求めることができる。分析で使用する『家計調査』は、2002年1月から2005年12月までのデータであるため、2002年から2005年までの、それぞれの年の都道府県別・男女別の喫煙率のデータが必要となる。そこで、2004年と2001年の喫煙率の差を3で割ることで、1年間で生じる喫煙率の変化量を求め、2002年の数値は2001年の数値に1年間の変化量を加え、2003年の数値は2001年の数値に2年間の変化量を加え、2005年の数値は2004年の数値に1年間の変化量を加えることで求める。

注:事業所数の割合は、『事業所・企業統計調査』と『人口推計年報』より作成している。『家計調査』のうち、本研究が対象とする2002年1月から2005年12月までの期間と近い時期に実施された『事業所・企業統計調査』は、平成13年(2001年)と平成16年(2004年)の調査である。そのため、2001年と2004年の集計データを用いる。また、一般に、人口の多い地域には事業所数も多く所在ことから、事業所数を人口で割って得られる数値を利用する。人口については、これらの事業所の提供するサービスが成人向けであることを考慮し、各年の都道府県別の20歳以上人口を用いる。そのため、得られる値は、20歳以上人口1000人あたりの事業所数である。各年の都道府県別の20歳以上人口については、『人口推計年報』(総務省)の「都道府県、男女、年齢5歳階級別人口-総人口」の「平成13年10月1日現在」と「平成16年10月1日現在」のデータから20歳以上人口を求めている。具体的なデータの加工のプロセスとしては、まず、2001年と2004年について、20歳以上人口に対するそれぞれの事業所の割合を都道府県別に求める。次に、喫煙率を算出する際と同様のプロセスで、2002年、2003年、2005年のデータを作成する。すなわち、2001年と2004年の差で求められる3年間の変化量を3で割ることで、1年間の変化量を求め、2002年は2001年の実際のデータに1年間の変化量を加え、2003年は2年間の変化量を加えることで求める。2005年については、2004年の実際のデータに1年間の変化量を加える。

表2-1 Tweedie分布モデルによる推定で使用された変数の基本統計量(男性)

変数	全年齢層			
	最小	平均	最大	標準偏差
実質タバコ支出	0	3017	41374	4.70E+03
年齢	18	49.35	96	1.89E+01
年齢の2乗	324	2794	9216	1.96E+03
実質年間収入	9921	4028142	30000000	2.66E+06
持ち家ダミー	1	1.328	2	4.69E-01
常用労働者ダミー	1	1.183	2	3.87E-01
臨時及び日雇労働者ダミー	1	1.008	2	9.09E-02
民間職員ダミー	1	1.290	2	4.54E-01
官公職員ダミー	1	1.119	2	3.24E-01
商人及び職人+個人経営者ダミー	1	1.069	2	2.53E-01
酒類消費ダミー	1	1.570	2	4.95E-01
保健医療サービス消費ダミー	1	1.340	2	4.74E-01
居住市町村規模:大都市ダミー	1	1.373	2	4.84E-01
居住市町村規模:中都市ダミー	1	1.410	2	4.92E-01
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	1	1.169	2	3.74E-01
居住都道府県の男性喫煙率	0.3895	0.4632	0.5271	2.54E-02
居住都道府県の男性大学進学率	27.10	43.32	54.80	6.69E+00
新聞記事検索ヒット数の累積数	854	1262	1715	2.94E+02
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.4309	1.7481	5.2374	7.84E-01
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数	0.6515	1.4813	2.3208	3.68E-01
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数	0.0260	0.0881	0.2127	4.21E-02
居住都道府県のパチンコ事業所数	0.0655	0.1303	0.2327	2.94E-02
標本数	12605			

変数	34歳以下			
	最小	平均	最大	標準偏差
実質タバコ支出	0	2749	27597	4.20E+03
年齢	18	27.34	34	3.78E+00
実質年間収入	297030	3742592	15700000	1.48E+06
持ち家ダミー	1	1.036	2	1.85E-01
常用労働者ダミー	1	1.221	2	4.15E-01
臨時及び日雇労働者ダミー	1	1.009	2	9.26E-02
民間職員ダミー	1	1.481	2	5.00E-01
官公職員ダミー	1	1.247	2	4.31E-01
商人及び職人+個人経営者ダミー	1	1.011	2	1.05E-01
酒類消費ダミー	1	1.502	2	5.00E-01
保健医療サービス消費ダミー	1	1.192	2	3.94E-01
居住市町村規模:大都市ダミー	1	1.573	2	4.95E-01
居住市町村規模:中都市ダミー	1	1.303	2	4.59E-01
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	1	1.097	2	2.96E-01
居住都道府県の男性喫煙率	0.3895	0.4649	0.5271	2.51E-02
居住都道府県の男性大学進学率	27.10	43.78	54.80	6.45E+00
新聞記事検索ヒット数の累積数	854	1236	1715	2.94E+02
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.4309	1.7159	5.2374	7.20E-01
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数	0.6515	1.5073	2.3208	3.55E-01
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数	0.0260	0.0936	0.2127	4.34E-02
居住都道府県のパチンコ事業所数	0.0655	0.1268	0.2327	2.86E-02
標本数	3936			

表2-1 Tweedie分布モデルによる推定で使用された変数の基本統計量(男性)つづき

変数	35歳以上59歳以下			
	最小	平均	最大	標準偏差
実質タバコ支出	0	3989	41374	5.46E+03
年齢	35	47.53	59	7.14E+00
実質年間収入	9950	5432388	24000000	3.20E+06
持ち家ダミー	1	1.296	2	4.56E-01
常用労働者ダミー	1	1.258	2	4.38E-01
臨時及び日雇労働者ダミー	1	1.008	2	9.16E-02
民間職員ダミー	1	1.367	2	4.82E-01
官公職員ダミー	1	1.118	2	3.23E-01
商人及び職人+個人経営者ダミー	1	1.103	2	3.04E-01
酒類消費ダミー	1	1.644	2	4.79E-01
保健医療サービス消費ダミー	1	1.282	2	4.50E-01
居住市町村規模:大都市ダミー	1	1.313	2	4.64E-01
居住市町村規模:中都市ダミー	1	1.435	2	4.96E-01
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	1	1.208	2	4.06E-01
居住都道府県の男性喫煙率	0.3895	0.4630	0.5271	2.57E-02
居住都道府県の男性大学進学率	27.10	43.09	54.80	6.82E+00
新聞記事検索ヒット数の累積数	854	1270	1715	2.88E+02
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.4309	1.7593	5.2374	8.46E-01
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数	0.6515	1.4816	2.3208	3.70E-01
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数	0.0260	0.0848	0.2127	4.11E-02
居住都道府県のパチンコ事業所数	0.0655	0.1318	0.2327	2.90E-02
標本数	4377			

変数	60歳以上			
	最小	平均	最大	標準偏差
実質タバコ支出	0	2272	29762	4.07E+03
年齢	60	71.4	96	7.35E+00
実質年間収入	9921	2857952	30000000	2.22E+06
持ち家ダミー	1	1.628	2	4.83E-01
常用労働者ダミー	1	1.073	2	2.60E-01
臨時及び日雇労働者ダミー	1	1.008	2	8.87E-02
民間職員ダミー	1	1.037	2	1.88E-01
官公職員ダミー	1	1.004	2	6.28E-02
商人及び職人+個人経営者ダミー	1	1.086	2	2.81E-01
酒類消費ダミー	1	1.556	2	4.97E-01
保健医療サービス消費ダミー	1	1.535	2	4.99E-01
居住市町村規模:大都市ダミー	1	1.251	2	4.34E-01
居住市町村規模:中都市ダミー	1	1.484	2	5.00E-01
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	1	1.194	2	3.95E-01
居住都道府県の男性喫煙率	0.3895	0.4620	0.5271	2.51E-02
居住都道府県の男性大学進学率	27.10	43.13	54.80	6.74E+00
新聞記事検索ヒット数の累積数	854	1277	1715	2.97E+02
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.4810	1.7660	5.2370	7.73E-01
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数	0.6690	1.4570	2.3210	3.75E-01
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数	0.0276	0.0862	0.2127	4.14E-02
居住都道府県のパチンコ事業所数	0.0658	0.1320	0.2327	3.02E-02
標本数	4292			

表2-2 Tweedie分布モデルによる推定で使用された変数の基本統計量(女性)

変数	全年齢層			
	最小	平均	最大	標準偏差
実質タバコ支出	0	427.3	31655.8	1.79E+03
年齢	18	63.94	97	1.62E+01
年齢の2乗	324	4350	9409	1.81E+03
実質年間収入	9980	2456474	37000000	1.89E+06
持ち家ダミー	1	1.653	2	4.76E-01
常用労働者ダミー	1	1.088	2	2.84E-01
臨時及び日雇労働者ダミー	1	1.012	2	1.07E-01
民間職員ダミー	1	1.121	2	3.26E-01
官公職員ダミー	1	1.041	2	1.99E-01
商人及び職人+個人経営者ダミー	1	1.066	2	2.48E-01
酒類消費ダミー	1	1.334	2	4.72E-01
保健医療サービス消費ダミー	1	1.601	2	4.90E-01
居住市町村規模:大都市ダミー	1	1.227	2	4.19E-01
居住市町村規模:中都市ダミー	1	1.518	2	5.00E-01
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	1	1.184	2	3.87E-01
居住都道府県の女性喫煙率	0.0761	0.1326	0.2427	3.14E-02
居住都道府県の女性大学進学率	32.40	46.53	62.00	7.21E+00
新聞記事検索ヒット数の累積数	854	1287	1715	2.94E+02
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.4309	1.7608	5.2374	7.14E-01
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数	0.6515	1.4166	2.3208	3.76E-01
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数	0.0260	0.0834	0.2127	4.09E-02
居住都道府県のパチンコ事業所数	0.0655	0.1345	0.2327	3.13E-02
標本数	21324			

変数	34歳以下			
	最小	平均	最大	標準偏差
実質タバコ支出	0	683.6	17099.6	1.98E+03
年齢	18	26.69	34	4.10E+00
実質年間収入	278607	3013957	15000000	1.39E+06
持ち家ダミー	1	1.058	2	2.34E-01
常用労働者ダミー	1	1.208	2	4.06E-01
臨時及び日雇労働者ダミー	1	1.008	2	8.88E-02
民間職員ダミー	1	1.522	2	5.00E-01
官公職員ダミー	1	1.203	2	4.03E-01
商人及び職人+個人経営者ダミー	1	1.011	2	1.06E-01
酒類消費ダミー	1	1.383	2	4.86E-01
保健医療サービス消費ダミー	1	1.329	2	4.70E-01
居住市町村規模:大都市ダミー	1	1.429	2	4.95E-01
居住市町村規模:中都市ダミー	1	1.401	2	4.90E-01
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	1	1.131	2	3.38E-01
居住都道府県の女性喫煙率	0.0761	0.1381	0.2427	3.27E-02
居住都道府県の女性大学進学率	32.70	47.07	62.00	7.62E+00
新聞記事検索ヒット数の累積数	854	1273	1715	2.97E+02
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.4309	1.7826	5.2374	6.41E-01
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数	0.6515	1.5153	2.3208	4.20E-01
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数	0.0260	0.0952	0.2127	5.03E-02
居住都道府県のパチンコ事業所数	0.0655	0.1333	0.2327	3.00E-02
標本数	2016			

表2-2 Tweedie分布モデルによる推定で使用された変数の基本統計量(女性)つづき

変数	35歳以上59歳以下			
	Min.	Mean	Max.	Std. Dev.
実質タバコ支出	0	998.3	22410	2.78E+03
年齢	35	50.21	59	7.28E+00
実質年間収入	9980	3337927	30200000	2.55E+06
持ち家ダミー	1	1.494	2	5.00E-01
常用労働者ダミー	1	1.223	2	4.16E-01
臨時及び日雇労働者ダミー	1	1.024	2	1.55E-01
民間職員ダミー	1	1.320	2	4.67E-01
官公職員ダミー	1	1.106	2	3.08E-01
商人及び職人+個人経営者ダミー	1	1.093	2	2.91E-01
酒類消費ダミー	1	1.402	2	4.90E-01
保健医療サービス消費ダミー	1	1.439	2	4.96E-01
居住市町村規模:大都市ダミー	1	1.180	2	3.85E-01
居住市町村規模:中都市ダミー	1	1.561	2	4.96E-01
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	1	1.200	2	4.00E-01
居住都道府県の女性喫煙率	0.0761	0.1314	0.2427	3.13E-02
居住都道府県の女性大学進学率	32.40	46.05	62.00	7.28E+00
新聞記事検索ヒット数の累積数	854	1284	1715	2.89E+02
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.4309	1.8203	5.2374	8.45E-01
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数	0.6515	1.4202	2.3208	3.87E-01
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数	0.0260	0.0814	0.2127	3.88E-02
居住都道府県のパチンコ事業所数	0.0655	0.1334	0.2327	3.17E-02
標本数	3882			

変数	60歳以上			
	Min.	Mean	Max.	Std. Dev.
実質タバコ支出	0	250.1	31655.8	1.36E+03
年齢	60	72.26	97	7.04E+00
実質年間収入	249501	2161797	37000000	1.65E+06
持ち家ダミー	1	1.770	2	4.21E-01
常用労働者ダミー	1	1.039	2	1.94E-01
臨時及び日雇労働者ダミー	1	1.009	2	9.38E-02
民間職員ダミー	1	1.018	2	1.33E-01
官公職員ダミー	1	1.004	2	6.12E-02
商人及び職人+個人経営者ダミー	1	1.066	2	2.48E-01
酒類消費ダミー	1	1.310	2	4.63E-01
保健医療サービス消費ダミー	1	1.677	2	4.68E-01
居住市町村規模:大都市ダミー	1	1.212	2	4.09E-01
居住市町村規模:中都市ダミー	1	1.523	2	5.00E-01
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	1	1.187	2	3.90E-01
居住都道府県の女性喫煙率	0.0761	0.1321	0.2427	3.12E-02
居住都道府県の女性大学進学率	32.40	46.58	62.00	7.13E+00
新聞記事検索ヒット数の累積数	854	1290	1715	2.95E+02
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.4309	1.7430	5.2374	6.85E-01
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数	0.6515	1.4028	2.3208	3.65E-01
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数	0.0260	0.0823	0.2127	3.98E-02
居住都道府県のパチンコ事業所数	0.0655	0.1350	0.2327	3.13E-02
標本数	15426			

表3-1 Tweedie分布モデルによる推定(男性・全年齢層)

説明変数	(1)			(2)			(3)			(4)		
	係数	t値	p値									
定数項	4.2540	10.1940	0.0000 ***	4.4650	12.1020	0.0000 ***	4.4330	12.6410	0.0000 ***	4.4870	12.8470	0.0000 ***
年齢	0.0851	15.3530	0.0000 ***	0.0852	15.3490	0.0000 ***	0.0850	15.3360	0.0000 ***	0.0853	15.3880	0.0000 ***
年齢の2乗	-0.0009	-15.7980	0.0000 ***	-0.0009	-15.7830	0.0000 ***	-0.0009	-15.7850	0.0000 ***	-0.0009	-15.8130	0.0000 ***
実質年間収入	-0.0000	-1.5830	0.1135	-0.0000	-1.6060	0.1084	-0.0000	-1.5630	0.1180	-0.0000	-1.6150	0.1063
持ち家ダミー	-0.0962	-2.6710	0.0076 **	-0.0985	-2.7370	0.0062 **	-0.0953	-2.6470	0.0081 **	-0.0989	-2.7520	0.0059 **
常用労働者ダミー	0.2818	5.6700	0.0000 ***	0.2837	5.7120	0.0000 ***	0.2833	5.7050	0.0000 ***	0.2840	5.7180	0.0000 ***
臨時及び日雇労働者ダミー	0.1979	1.3780	0.1681	0.1995	1.3890	0.1648	0.1991	1.3860	0.1657	0.2000	1.3930	0.1637
民間職員ダミー	0.0478	0.8700	0.3846	0.0466	0.8480	0.3965	0.0471	0.8570	0.3913	0.0467	0.8500	0.3953
官公職員ダミー	-0.1283	-1.9240	0.0544 .	-0.1255	-1.8830	0.0597 .	-0.1270	-1.9050	0.0568 .	-0.1252	-1.8780	0.0603 .
商人及び職人+個人経営者ダミー	0.1581	2.6320	0.0085 **	0.1581	2.6300	0.0086 **	0.1562	2.5990	0.0094 **	0.1585	2.6390	0.0083 **
酒類消費ダミー	0.1873	6.4670	0.0000 ***	0.1875	6.4740	0.0000 ***	0.1880	6.4890	0.0000 ***	0.1876	6.4760	0.0000 ***
保健医療サービス消費ダミー	-0.1409	-4.3780	0.0000 ***	-0.1420	-4.4100	0.0000 ***	-0.1422	-4.4180	0.0000 ***	-0.1420	-4.4110	0.0000 ***
居住市町村規模:大都市ダミー	0.1138	1.5570	0.1194	0.1148	1.5630	0.1181	0.0972	1.3130	0.1891	0.1154	1.5700	0.1163
居住市町村規模:中都市ダミー	0.1411	1.9990	0.0456 *	0.1389	1.9680	0.0491 *	0.1389	1.9690	0.0490 *	0.1388	1.9660	0.0493 *
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	0.1005	1.3410	0.1800	0.0999	1.3320	0.1829	0.0976	1.3010	0.1934	0.0998	1.3300	0.1835
居住都道府県の男性喫煙率	3.6930	6.0270	0.0000 ***	3.4950	5.9920	0.0000 ***	3.5780	6.1600	0.0000 ***	3.5090	5.5900	0.0000 ***
居住都道府県の男性大学進学率	-0.0014	-0.4800	0.6309	-0.0033	-1.4260	0.1540	-0.0051	-2.0350	0.0419 *	-0.0035	-1.4840	0.1378
新聞記事検索ヒット数の累積数	0.0001	1.0930	0.2746	0.0000	0.9610	0.3366	0.0001	1.4040	0.1602	0.0000	0.9280	0.3536
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.0251	1.0310	0.3024									
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数				0.0080	0.1930	0.8467						
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数							0.6960	1.6900	0.0911 .			
居住都道府県のパチンコ事業所数										-0.0724	-0.1230	0.9020
Dispersion parameter for Tweedie family taken to be	548.5753			548.9062			548.9054			548.8567		
Null deviance	7473016			7473016			7473016			7473016		
尤離度残差(Residual deviance)	7096539			7097102			7095553			7097114		
べき指数	1.3224			1.3224			1.3224			1.3224		
標本数	12605			12605			12605			12605		

注:***:0.1%有意、**:1%有意、*:5%有意、.:10%有意。

表3-2 Tweedie分布モデルによる推定(男性・34歳以下)

説明変数	(1)			(2)			(3)			(4)		
	係数	t値	p値									
定数項	6.9790	8.9310	0.0000 ***	7.4000	10.3380	0.0000 ***	6.8040	10.0810	0.0000 ***	6.7580	10.0050	0.0000 ***
年齢	0.0259	3.3960	0.0007 ***	0.0261	3.4370	0.0006 ***	0.0260	3.4160	0.0006 ***	0.0257	3.3800	0.0007 ***
実質年間収入	0.0000	0.5720	0.5673	0.0000	0.4270	0.6696	0.0000	0.5440	0.5864	0.0000	0.5870	0.5572
持ち家ダミー	0.3491	2.8690	0.0041 **	0.3673	3.0280	0.0025 **	0.3555	2.9300	0.0034 **	0.3640	2.9910	0.0028 **
常用労働者ダミー	0.0467	0.3290	0.7421	0.0426	0.3010	0.7635	0.0422	0.2980	0.7660	0.0607	0.4280	0.6690
臨時及び日雇労働者ダミー	-0.2721	-0.9200	0.3579	-0.2494	-0.8470	0.3969	-0.2703	-0.9160	0.3600	-0.2406	-0.8140	0.4159
民間職員ダミー	-0.2355	-1.6670	0.0955 .	-0.2344	-1.6620	0.0965 .	-0.2369	-1.6790	0.0933 .	-0.2126	-1.5020	0.1332
官公職員ダミー	-0.3539	-2.4120	0.0159 *	-0.3560	-2.4310	0.0151 *	-0.3553	-2.4250	0.0153 *	-0.3416	-2.3280	0.0200 *
商人及び職人+個人経営者ダミー	0.2568	1.1160	0.2643	0.2408	1.0500	0.2939	0.2604	1.1350	0.2563	0.2620	1.1410	0.2540
酒類消費ダミー	0.3244	6.5050	0.0000 ***	0.3239	6.5240	0.0000 ***	0.3223	6.4760	0.0000 ***	0.3249	6.5250	0.0000 ***
保健医療サービス消費ダミー	-0.1947	-2.9710	0.0030 **	-0.1999	-3.0640	0.0022 **	-0.1948	-2.9800	0.0029 **	-0.1948	-2.9770	0.0029 **
居住市町村規模:大都市ダミー	0.1071	0.7000	0.4842	0.1520	0.9920	0.3212	0.1289	0.8390	0.4013	0.1234	0.8040	0.4214
居住市町村規模:中都市ダミー	0.0681	0.4400	0.6598	0.0783	0.5080	0.6112	0.0751	0.4880	0.6256	0.0589	0.3820	0.7023
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	0.1415	0.8540	0.3932	0.1507	0.9110	0.3621	0.1484	0.8970	0.3698	0.1336	0.8080	0.4193
居住都道府県の男性喫煙率	2.4900	2.2680	0.0234 *	2.3370	2.2040	0.0276 *	2.6130	2.5040	0.0123 *	2.1340	1.8940	0.0583 .
居住都道府県の男性大学進学率	-0.0213	-3.8400	0.0001 ***	-0.0216	-4.8090	0.0000 ***	-0.0167	-3.4940	0.0005 ***	-0.0185	-4.1590	0.0000 ***
新聞記事検索ヒット数の累積数	-0.0001	-0.8100	0.4182	-0.0001	-1.3180	0.1875	-0.0001	-1.1610	0.2458	-0.0001	-0.6460	0.5185
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	-0.0257	-0.5880	0.5566									
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数				-0.2327	-3.1030	0.0019 **						
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数							-1.0080	-1.4140	0.1576			
居住都道府県のパチンコ事業所数										1.4300	1.3330	0.1826
Dispersion parameter for Tweedie family taken to be	410.6079			406.9065			408.9025			409.4517		
Null deviance	1817040			1817040			1817040			1817040		
尤離度残差(Residual deviance)	1740723			1736864			1740031			1740144		
べき指数	1.3469			1.3469			1.3469			1.3469		
標本数	3936			3936			3936			3936		

注:***:0.1%有意、**:1%有意、*:5%有意、.:10%有意。

表3-3 Tweedie分布モデルによる推定(男性・35歳以上59歳以下)

説明変数	(1)			(2)			(3)			(4)		
	係数	t値	p値									
定数項	6.2410	10.2860	0.0000 ***	6.3240	12.0580	0.0000 ***	6.5300	13.3530	0.0000 ***	6.6260	13.6680	0.0000 ***
年齢	0.0084	2.7290	0.0064 **	0.0087	2.8200	0.0048 **	0.0084	2.7260	0.0064 **	0.0089	2.8960	0.0038 **
実質年間収入	-0.0000	-3.3380	0.0009 ***	-0.0000	-3.2630	0.0011 **	-0.0000	-3.2480	0.0012 **	-0.0000	-3.3600	0.0008 ***
持ち家ダミー	-0.0811	-1.6540	0.0983 .	-0.0841	-1.7280	0.0840 .	-0.0803	-1.6470	0.0996 .	-0.0912	-1.8750	0.0609 .
常用労働者ダミー	0.3160	4.4710	0.0000 ***	0.3159	4.4740	0.0000 ***	0.3167	4.4850	0.0000 ***	0.3206	4.5390	0.0000 ***
臨時及び日雇労働者ダミー	0.1732	0.7810	0.4350	0.1697	0.7650	0.4444	0.1782	0.8040	0.4217	0.1689	0.7610	0.4466
民間職員ダミー	0.1913	2.4480	0.0144 *	0.1864	2.3860	0.0171 *	0.1867	2.3890	0.0170 *	0.1909	2.4440	0.0146 *
官公職員ダミー	-0.1140	-1.1230	0.2614	-0.1152	-1.1370	0.2557	-0.1158	-1.1420	0.2535	-0.1092	-1.0760	0.2819
商人及び職人+個人経営者ダミー	0.2027	2.3610	0.0183 *	0.1997	2.3260	0.0200 *	0.1966	2.2880	0.0222 *	0.2022	2.3570	0.0185 *
酒類消費ダミー	0.1605	3.5850	0.0003 ***	0.1606	3.5890	0.0003 ***	0.1616	3.6090	0.0003 ***	0.1625	3.6300	0.0003 ***
保健医療サービス消費ダミー	-0.1178	-2.4300	0.0151 *	-0.1160	-2.3940	0.0167 *	-0.1201	-2.4790	0.0132 *	-0.1167	-2.4080	0.0161 *
居住市町村規模:大都市ダミー	-0.0625	-0.5730	0.5664	-0.0724	-0.6630	0.5075	-0.0982	-0.8890	0.3742	-0.0755	-0.6880	0.4915
居住市町村規模:中都市ダミー	0.0121	0.1160	0.9073	0.0201	0.1930	0.8466	0.0114	0.1100	0.9128	0.0082	0.0790	0.9371
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	0.0482	0.4440	0.6568	0.0528	0.4870	0.6263	0.0443	0.4090	0.6829	0.0393	0.3620	0.7173
居住都道府県の男性喫煙率	2.9820	3.2230	0.0013 **	2.8140	3.2590	0.0011 **	2.8150	3.2640	0.0011 **	3.0430	3.2300	0.0012 **
居住都道府県の男性大学進学率	0.0001	0.0170	0.9865	-0.0022	-0.6550	0.5124	-0.0068	-1.8540	0.0638 .	-0.0040	-1.1960	0.2318
新聞記事検索ヒット数の累積数	0.0001	1.1770	0.2391	0.0001	1.1720	0.2413	0.0001	1.6150	0.1063	0.0001	0.8350	0.4037
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.0424	1.1910	0.2338									
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数				0.1048	1.7060	0.0880 .						
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数							1.4330	2.2280	0.0260 *			
居住都道府県のパチンコ事業所数										-1.0730	-1.2140	0.2249
Dispersion parameter for Tweedie family taken to be	674.6490			674.2351			674.6006			674.1424		
Null deviance	3420127			3420127			3420127			3420127		
尤離度残差(Residual deviance)	3341659			3340633			3339244			3341618		
べき指数	1.2918			1.2918			1.2918			1.2918		
標本数	4377			4377			4377			4377		

注:***:0.1%有意、**:1%有意、*:5%有意、.:10%有意。

表3-4 Tweedie分布モデルによる推定(男性・60歳以上)

説明変数	(1)			(2)			(3)			(4)		
	係数	t値	p値									
定数項	6.9090	7.9690	0.0000 ***	7.1360	9.1850	0.0000 ***	7.1630	9.6840	0.0000 ***	7.2630	9.8680	0.0000 ***
年齢	-0.0344	-7.8380	0.0000 ***	-0.0343	-7.7980	0.0000 ***	-0.0344	-7.8480	0.0000 ***	-0.0346	-7.8680	0.0000 ***
実質年間収入	0.0000	1.6610	0.0968 .	0.0000	1.6200	0.1052 .	0.0000	1.5860	0.1128 .	0.0000	1.6170	0.1060 .
持ち家ダミー	-0.2227	-3.6600	0.0003 ***	-0.2200	-3.5960	0.0003 ***	-0.2163	-3.5390	0.0004 ***	-0.2248	-3.6910	0.0002 ***
常用労働者ダミー	0.1710	1.6950	0.0902 .	0.1717	1.7000	0.0892 .	0.1727	1.7140	0.0867 .	0.1752	1.7390	0.0822 .
臨時及び日雇労働者ダミー	0.4311	1.6780	0.0934 .	0.4389	1.7090	0.0876 .	0.4397	1.7140	0.0865 .	0.4325	1.6840	0.0923 .
民間職員ダミー	0.0964	0.6770	0.4985 .	0.0978	0.6850	0.4931 .	0.0924	0.6480	0.5173 .	0.1080	0.7590	0.4480 .
官公職員ダミー	0.5262	1.5490	0.1215 .	0.5140	1.5090	0.1314 .	0.5255	1.5500	0.1212 .	0.5121	1.5080	0.1317 .
商人及び職人+個人経営者ダミー	0.0541	0.5310	0.5951 .	0.0517	0.5050	0.6133 .	0.0532	0.5220	0.6018 .	0.0568	0.5580	0.5769 .
酒類消費ダミー	0.0749	1.3100	0.1904 .	0.0742	1.2950	0.1954 .	0.0737	1.2870	0.1982 .	0.0732	1.2780	0.2014 .
保健医療サービス消費ダミー	-0.1164	-1.9880	0.0468 *	-0.1180	-2.0140	0.0440 *	-0.1200	-2.0480	0.0406 *	-0.1184	-2.0230	0.0431 *
居住市町村規模:大都市ダミー	0.3496	2.6490	0.0081 **	0.3421	2.5450	0.0109 *	0.3194	2.3570	0.0185 *	0.3651	2.7570	0.0059 **
居住市町村規模:中都市ダミー	0.2838	2.2780	0.0228 *	0.2821	2.2630	0.0237 *	0.2828	2.2700	0.0233 *	0.2794	2.2360	0.0254 *
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	0.0649	0.4760	0.6342 .	0.0606	0.4440	0.6570 .	0.0595	0.4360	0.6628 .	0.0652	0.4770	0.6332 .
居住都道府県の男性喫煙率	5.1040	4.0320	0.0001 ***	4.8720	4.0060	0.0001 ***	4.9730	4.0830	0.0000 ***	4.5200	3.4980	0.0005 ***
居住都道府県の男性大学進学率	0.0108	1.8120	0.0700 .	0.0083	1.7760	0.0759 .	0.0056	1.1370	0.2558 .	0.0088	1.8210	0.0687 .
新聞記事検索ヒット数の累積数	0.0001	1.0760	0.2818 .	0.0001	1.0170	0.3090 .	0.0001	1.2550	0.2094 .	0.0001	1.0310	0.3027 .
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.0403	0.7800	0.4356 .									
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数				0.0454	0.5420	0.5878 .						
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数							1.0400	1.2550	0.2095 .			
居住都道府県のパチンコ事業所数										0.7492	0.6380	0.5236 .
Dispersion parameter for Tweedie family taken to be	680.7707			682.4361			680.8349			680.8740		
Null deviance	2638937			2638937			2638937			2638937		
尤離度残差(Residual deviance)	2504738			2504958			2504094			2504883		
べき指数	1.3102			1.3102			1.3102			1.3102		
標本数	4292			4292			4292			4292		

注:***:0.1%有意、**:1%有意、*:5%有意、.:10%有意。

表3-5 Tweedie分布モデルによる推定(女性・全年齢層)

説明変数	(1)			(2)			(3)			(4)		
	係数	t値	p値									
定数項	2.6110	5.0020	0.0000 ***	3.0960	6.4930	0.0000 ***	3.0410	6.5040	0.0000 ***	4.1550	7.5330	0.0000 ***
年齢	0.1134	9.3630	0.0000 ***	0.1130	9.2810	0.0000 ***	0.1131	9.2900	0.0000 ***	0.1105	9.0560	0.0000 ***
年齢の2乗	-0.0013	-11.1940	0.0000 ***	-0.0013	-11.1100	0.0000 ***	-0.0013	-11.1160	0.0000 ***	-0.0013	-10.8560	0.0000 ***
実質年間収入	-0.0000	-1.1210	0.2624	-0.0000	-1.1850	0.2358	-0.0000	-1.1680	0.2427	-0.0000	-1.1150	0.2648
持ち家ダミー	-0.8730	-11.8650	0.0000 ***	-0.8784	-11.9020	0.0000 ***	-0.8782	-11.9130	0.0000 ***	-0.8772	-11.8600	0.0000 ***
常用労働者ダミー	0.4602	4.4050	0.0000 ***	0.4660	4.4420	0.0000 ***	0.4637	4.4220	0.0000 ***	0.4547	4.3170	0.0000 ***
臨時及び日雇労働者ダミー	0.1061	0.4190	0.6755	0.1020	0.4000	0.6888	0.1038	0.4080	0.6834	0.1293	0.5080	0.6111
民間職員ダミー	0.0368	0.3070	0.7585	0.0377	0.3140	0.7539	0.0357	0.2970	0.7662	0.0527	0.4380	0.6615
官公職員ダミー	-0.8240	-4.1300	0.0000 ***	-0.8274	-4.1260	0.0000 ***	-0.8273	-4.1280	0.0000 ***	-0.8082	-4.0240	0.0001 ***
商人及び職人+個人経営者ダミー	0.0149	0.1080	0.9138	0.0181	0.1310	0.8962	0.0151	0.1090	0.9134	0.0158	0.1130	0.9096
酒類消費ダミー	0.3845	5.9850	0.0000 ***	0.3835	5.9450	0.0000 ***	0.3832	5.9430	0.0000 ***	0.3845	5.9410	0.0000 ***
保健医療サービス消費ダミー	-0.0978	-1.4840	0.1377	-0.0999	-1.5120	0.1306	-0.1002	-1.5150	0.1297	-0.0964	-1.4540	0.1459
居住市町村規模:大都市ダミー	-0.0205	-0.1370	0.8910	0.0120	0.0790	0.9370	0.0054	0.0360	0.9715	-0.0246	-0.1640	0.8700
居住市町村規模:中都市ダミー	0.2025	1.4870	0.1370	0.2013	1.4710	0.1413	0.2008	1.4680	0.1422	0.2191	1.5960	0.1106
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	-0.0078	-0.0530	0.9580	0.0096	0.0640	0.9491	0.0066	0.0440	0.9651	0.0028	0.0180	0.9854
居住都道府県の女性喫煙率	7.7480	7.3460	0.0000 ***	7.9030	6.8290	0.0000 ***	7.7440	6.9310	0.0000 ***	7.3260	6.8170	0.0000 ***
居住都道府県の女性大学進学率	0.0184	3.3530	0.0008 ***	0.0130	2.7590	0.0058 **	0.0134	2.5310	0.0114 *	0.0066	1.3250	0.1851
新聞記事検索ヒット数の累積数	-0.0002	-1.8520	0.0640 .	-0.0002	-2.0510	0.0403 *	-0.0002	-1.9880	0.0469 *	-0.0003	-2.8090	0.0050 **
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.0878	1.7520	0.0798 .									
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数				-0.0433	-0.4510	0.6519						
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数							-0.1179	-0.1230	0.9020			
居住都道府県のパチンコ事業所数										-4.4560	-3.7010	0.0002 ***
Dispersion parameter for Tweedie family taken to be	818.5250			825.3066			824.8100			828.7932		
Null deviance	4973260			4973260			4973260			4973260		
尤離度残差(Residual deviance)	4223768			4226100			4226258			4215273		
べき指数	1.3776			1.3776			1.3776			1.3776		
標本数	21324			21324			21324			21324		

注:***:0.1%有意、**:1%有意、*:5%有意、.:10%有意。

表3-6 Tweedie分布モデルによる推定(女性・34歳以下)

説明変数	(1)			(2)			(3)			(4)		
	係数	t値	p値									
定数項	5.2590	4.9570	0.0000 ***	4.8540	5.0270	0.0000 ***	4.5650	4.7050	0.0000 ***	6.6170	5.8580	0.0000 ***
年齢	0.0260	1.3950	0.1631	0.0252	1.3430	0.1794	0.0247	1.3320	0.1829	0.0208	1.1200	0.2627
実質年間収入	-0.0000	-1.2150	0.2246	-0.0000	-1.2030	0.2289	-0.0000	-1.2490	0.2116	-0.0000	-1.2650	0.2061
持ち家ダミー	0.4170	1.5380	0.1241	0.4289	1.5760	0.1153	0.4898	1.8220	0.0686 .	0.4678	1.7540	0.0796 .
常用労務者ダミー	-0.0694	-0.2330	0.8161	-0.0667	-0.2220	0.8243	-0.0640	-0.2160	0.8290	-0.1236	-0.4180	0.6757
臨時及び日雇労務者ダミー	-0.5786	-0.7120	0.4763	-0.5934	-0.7210	0.4709	-0.5948	-0.7360	0.4617	-0.4304	-0.5540	0.5794
民間職員ダミー	-0.4986	-1.7650	0.0778 .	-0.4963	-1.7470	0.0808 .	-0.5106	-1.8160	0.0695 .	-0.5101	-1.8250	0.0682 .
官公職員ダミー	-1.6570	-4.7150	0.0000 ***	-1.6560	-4.6900	0.0000 ***	-1.6840	-4.8110	0.0000 ***	-1.6730	-4.8070	0.0000 ***
商人及び職人+個人経営者ダミー	-0.1268	-0.2140	0.8302	-0.1644	-0.2780	0.7812	-0.2200	-0.3750	0.7081	-0.1259	-0.2160	0.8287
酒類消費ダミー	0.6625	4.8030	0.0000 ***	0.6695	4.8330	0.0000 ***	0.6614	4.8340	0.0000 ***	0.6724	4.9160	0.0000 ***
保健医療サービス消費ダミー	-0.0377	-0.2570	0.7969	-0.0419	-0.2850	0.7756	-0.0424	-0.2920	0.7702	-0.0340	-0.2350	0.8146
居住市町村規模:大都市ダミー	-0.6652	-1.9930	0.0464 *	-0.6311	-1.8660	0.0622 .	-0.5866	-1.7530	0.0797 .	-0.7073	-2.1360	0.0328 *
居住市町村規模:中都市ダミー	-0.4497	-1.4120	0.1580	-0.4125	-1.2900	0.1973	-0.4305	-1.3700	0.1707	-0.3200	-1.0110	0.3122
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	-0.3073	-0.8870	0.3752	-0.2886	-0.8270	0.4086	-0.2993	-0.8720	0.3835	-0.3212	-0.9390	0.3476
居住都道府県の女性喫煙率	10.1300	4.3940	0.0000 ***	10.7400	4.1060	0.0000 ***	11.4500	4.6210	0.0000 ***	9.5190	4.1400	0.0000 ***
居住都道府県の女性大学進学率	0.0134	1.1140	0.2653	0.0194	1.6990	0.0896 .	0.0283	2.1450	0.0320 *	0.0081	0.7160	0.4743
新聞記事検索ヒット数の累積数	-0.0003	-1.4750	0.1402	-0.0003	-1.4450	0.1487	-0.0004	-1.7770	0.0758 .	-0.0004	-1.7850	0.0744 .
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	-0.1118	-0.9420	0.3463									
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数				-0.1197	-0.5730	0.5665						
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数							-2.8990	-1.4030	0.1607			
居住都道府県のパチンコ事業所数										-7.6700	-2.6400	0.0084 **
Dispersion parameter for Tweedie family taken to be	406.8705			409.6410			399.4101			398.8113		
Null deviance	434652			434652			434652			434652		
尤離度残差(Residual deviance)	394052			394252			393654			391621		
べき指数	1.4082			1.4082			1.4082			1.4082		
標本数	2016			2016			2016			2016		

注:***:0.1%有意、**:1%有意、*:5%有意、.:10%有意。

表3-7 Tweedie分布モデルによる推定(女性・35歳以上59歳以下)

説明変数	(1)			(2)			(3)			(4)		
	係数	t値	p値									
定数項	5.6920	7.5430	0.0000 ***	6.6190	10.0430	0.0000 ***	6.7570	10.5340	0.0000 ***	7.5830	10.4520	0.0000 ***
年齢	-0.0409	-5.8300	0.0000 ***	-0.0413	-5.8460	0.0000 ***	-0.0424	-5.9650	0.0000 ***	-0.0421	-5.9660	0.0000 ***
実質年間収入	-0.0000	-0.1640	0.8701	-0.0000	-0.1880	0.8509	-0.0000	-0.2410	0.8092	-0.0000	-0.1840	0.8539
持ち家ダミー	-0.3827	-3.5900	0.0003 ***	-0.3926	-3.6670	0.0002 ***	-0.3930	-3.6620	0.0003 ***	-0.3879	-3.6260	0.0003 ***
常用労務者ダミー	0.2890	2.1670	0.0303 *	0.2892	2.1570	0.0311 *	0.2909	2.1590	0.0309 *	0.2911	2.1670	0.0303 *
臨時及び日雇労務者ダミー	0.0442	0.1410	0.8882	0.0509	0.1610	0.8723	0.0623	0.1960	0.8445	0.0720	0.2280	0.8200
民間職員ダミー	-0.3696	-2.5990	0.0094 **	-0.3824	-2.6750	0.0075 **	-0.3771	-2.6230	0.0088 **	-0.3587	-2.5070	0.0122 *
官公職員ダミー	-1.0150	-4.3220	0.0000 ***	-1.0230	-4.3410	0.0000 ***	-1.0200	-4.3120	0.0000 ***	-0.9913	-4.1940	0.0000 ***
商人及び職人+個人経営者ダミー	0.1603	0.8770	0.3805	0.1344	0.7300	0.4652	0.1347	0.7280	0.4664	0.1462	0.7940	0.4275
酒類消費ダミー	0.1666	1.7460	0.0809 .	0.1620	1.6890	0.0913 .	0.1571	1.6300	0.1032	0.1615	1.6830	0.0925 .
保健医療サービス消費ダミー	0.0657	0.6840	0.4939	0.0678	0.7020	0.4825	0.0718	0.7390	0.4597	0.0639	0.6610	0.5088
居住市町村規模:大都市ダミー	0.3958	1.4450	0.1484	0.3984	1.4380	0.1506	0.4850	1.7280	0.0840 .	0.4020	1.4540	0.1459
居住市町村規模:中都市ダミー	0.8340	3.2900	0.0010 **	0.8084	3.1680	0.0015 **	0.8055	3.1420	0.0017 **	0.8241	3.2180	0.0013 **
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	0.7242	2.7400	0.0062 **	0.7205	2.7060	0.0068 **	0.7565	2.8230	0.0048 **	0.7179	2.6890	0.0072 **
居住都道府県の女性喫煙率	10.3200	6.5950	0.0000 ***	9.4220	5.6420	0.0000 ***	10.3500	6.3290	0.0000 ***	9.7390	6.1620	0.0000 ***
居住都道府県の女性大学進学率	0.0235	2.7890	0.0053 **	0.0110	1.5770	0.1149	0.0144	1.8370	0.0662 .	0.0060	0.8490	0.3959
新聞記事検索ヒット数の累積数	-0.0001	-0.5480	0.5837	-0.0001	-0.6610	0.5087	-0.0002	-0.9250	0.3550	-0.0002	-1.1900	0.2340
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	0.1773	2.6630	0.0078 **									
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数				0.1226	0.8870	0.3749						
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数							-1.8090	-1.1930	0.2331			
居住都道府県のパチンコ事業所数										-3.5580	-2.1080	0.0351 *
Dispersion parameter for Tweedie family taken to be	678.4238			657.7762			664.0060			686.9737		
Null deviance	1414189			1360888			1360888			1414189		
尤離度残差(Residual deviance)	1293695			1249329			1248939			1295431		
べき指数	1.3592			1.3653			1.3653			1.3592		
標本数	3882			3882			3882			3882		

注:***:0.1%有意、**:1%有意、*:5%有意、.:10%有意。

表3-8 Tweedie分布モデルによる推定(女性・60歳以上)

説明変数	(1)			(2)			(3)			(4)		
	係数	t値	p値									
定数項	8.2590	10.7670	0.0000 ***	8.3550	11.8000	0.0000 ***	8.2000	11.6600	0.0000 ***	9.2470	11.4130	0.0000 ***
年齢	-0.0461	-6.5300	0.0000 ***	-0.0460	-6.5040	0.0000 ***	-0.0464	-6.5630	0.0000 ***	-0.0454	-6.4390	0.0000 ***
実質年間収入	-0.0000	-1.7500	0.0801 .	-0.0000	-1.7920	0.0732 .	-0.0000	-1.7330	0.0831 .	-0.0000	-1.7400	0.0818 .
持ち家ダミー	-1.1720	-12.3670	0.0000 ***	-1.1730	-12.3590	0.0000 ***	-1.1700	-12.3550	0.0000 ***	-1.1760	-12.4260	0.0000 ***
常用労務者ダミー	0.6059	3.5330	0.0004 ***	0.6082	3.5400	0.0004 ***	0.6092	3.5590	0.0004 ***	0.6035	3.5110	0.0004 ***
臨時及び日雇労務者ダミー	0.2238	0.5740	0.5662	0.2126	0.5440	0.5864	0.2357	0.6060	0.5445	0.2334	0.5980	0.5495
民間職員ダミー	0.7146	2.8000	0.0051 **	0.7370	2.8990	0.0038 **	0.7030	2.7490	0.0060 **	0.7219	2.8350	0.0046 **
官公職員ダミー	-20.7800	-0.0680	0.9462	-20.7600	-0.0670	0.9463	-20.8000	-0.0680	0.9461	-20.7600	-0.0680	0.9461
商人及び職人+個人経営者ダミー	-0.2769	-1.3300	0.1835	-0.2503	-1.2070	0.2274	-0.2889	-1.3850	0.1661	-0.2952	-1.4090	0.1589
酒類消費ダミー	0.5029	5.4870	0.0000 ***	0.5094	5.5510	0.0000 ***	0.4993	5.4460	0.0000 ***	0.5038	5.4910	0.0000 ***
保健医療サービス消費ダミー	-0.1607	-1.7240	0.0848 .	-0.1607	-1.7240	0.0848 .	-0.1575	-1.6900	0.0910 .	-0.1474	-1.5790	0.1143
居住市町村規模:大都市ダミー	-0.0504	-0.2610	0.7941	-0.0191	-0.0980	0.9217	-0.0772	-0.3940	0.6939	-0.0740	-0.3850	0.7004
居住市町村規模:中都市ダミー	0.0529	0.3050	0.7605	0.0547	0.3150	0.7527	0.0522	0.3000	0.7638	0.0612	0.3520	0.7247
居住市町村規模:小都市A+小都市Bダミー	-0.3855	-1.9460	0.0516 .	-0.3705	-1.8670	0.0620 .	-0.4000	-2.0080	0.0447 *	-0.3718	-1.8770	0.0605 .
居住都道府県の女性喫煙率	7.0550	4.6910	0.0000 ***	8.0760	4.9240	0.0000 ***	6.6850	4.2280	0.0000 ***	6.5130	4.2820	0.0000 ***
居住都道府県の女性大学進学率	0.0140	1.8170	0.0692 .	0.0146	2.1810	0.0292 *	0.0134	1.8170	0.0693 .	0.0074	1.0210	0.3074
新聞記事検索ヒット数の累積数	-0.0002	-1.4600	0.1443	-0.0002	-1.6270	0.1037	-0.0002	-1.2280	0.2194	-0.0003	-1.9890	0.0467 *
居住都道府県のバー・キャバレー・ナイトクラブ事業所数	-0.0269	-0.3490	0.7272									
居住都道府県の酒場・ビヤホール事業所数				-0.2109	-1.5000	0.1337						
居住都道府県のマージャンクラブ事業所数							0.9174	0.6920	0.4888			
居住都道府県のパチンコ事業所数										-4.4570	-2.5810	0.0099 **
Dispersion parameter for Tweedie family taken to be	829.8110			830.7965			829.4826			829.1837		
Null deviance	2739615			2739615			2739615			2739615		
尤離度残差(Residual deviance)	2399157			2397389			2398856			2394046		
べき指数	1.3837			1.3837			1.3837			1.3837		
標本数	15426			15426			15426			15426		

注:***:0.1%有意、**:1%有意、*:5%有意、.:10%有意。