

たばこ価格の上昇が与える社会的影響¹

～コスト・ベネフィット分析における推計～

京都産業大学 田中寧研究会 医療分科会

清水健太 田中省吾 中元直
堀川将史 谷内祐太

2009年12月

¹本稿は、2009年12月12日、13日に開催される、ISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2009」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、田中寧教授（京都産業大学）、福井唯嗣准教授（京都産業大学）、森洋一様（京都府医師会会長）、高山一夫准教授（京都橘大学）、立福家徳様（大阪大学経済学研究科）には発表会等の場で熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要約

喫煙が原因で世界では 8 秒に 1 人、死者が出ていると言われている。また、喫煙は肺がんなどのあらゆる健康疾患をもたらすだけでなく、経済的観点からみると、医療費や労働力損失といった、社会的コストも生み出している。「国立保健医療科学院・医療経済研究機構 2002」によると、1999 年度の国内における社会的コストの損失額は 7 兆 3786 億円にものぼり、何らかの効果的な対策を講じる必要があると考える。

本論文の目的は、たばこの生産と消費が生み出す社会的コストと社会的ベネフィットについてコスト・ベネフィット分析を行うことで社会的に最も適切なたばこ価格を見つけ出し、これを禁煙政策として提言することである。

まずは、現状と問題意識を確認していく。2003 年の WHO 世界保健機関の総会で「たばこの規制に関する世界保健機関枠組み条約」(FCTC) が採択され、たばこの健康被害に対し各国が共通した認識の下で対策をとることについて合意に至った。このような世界的たばこ規制の動きの中、海外では様々な禁煙政策が行われている。日本でも禁煙政策は行われているが、海外と比較すると進んでいるとは言い難い。こうした中、前述の社会的コストが毎年生まれており、その内訳として喫煙疾患による労働力損失、直接喫煙による本人や胎児への影響及び受動喫煙により発生した医療費、たばこが原因による火災で発生した消防費、吸殻の清掃費用などがある。このような膨大なコストの発生に禁煙政策の立ち遅れが影響していると言っても過言ではないだろう。ただ、たばこを販売禁止にするという極端な対策は、依存度の高い喫煙者への対処や、国及びたばこ産業の財政への極端な影響、あるいは、たばこの密売・密造といった闇市場の発生などを考えるとあまり現実的ではない。本稿では、この社会的コストを減少させるための、効果的な禁煙政策を海外の禁煙政策をもとに比較・検討した結果、たばこ価格の値上げが最も効果を証明しやすいという結論に至った。そういった理由から本稿では、たばこ価格の上昇が社会に及ぼす影響に焦点を絞り、検証することとした。たばこを社会的に望ましい価格で設定することで、喫煙による社会的ベネフィット(本稿ではたばこの総売り上げ)を確保しながら喫煙率を減少させることを可能にし、国及びたばこ産業への極端な財政負担を軽減することができると考える。また、喫煙率が減少することによって社会的コストの減少が期待できる。

先行研究として、医療的観点から喫煙による健康被害とその対策について述べている日米共同刊行委員会(2005)の『Tobacco Free*Japan:ニッポンの「たばこ政策」への提言』と藤原ら(2005)による『禁煙ガイドライン』を紹介する。また経済理論の観点から、たばこ増税における税収の変化について述べている依田(2008)の『たばこ一箱 1000 円—大幅な税収効果は見込めない』と五十嵐ら(2008)による『たばこ増税が総税収に及ぼす影響の推計～コンジョイント分析に基づく推計～』、たばこの社会的コストを推計した油谷(2002)の『たばこ税増税の効果・影響等に関する調査研究』を紹介する。

分析においては油谷(2002)の社会的コストの推計手法と、五十嵐ら(2008)の経済理論に基づいた、たばこ価格別の需要変化の推計手法を参考にして、2008 年度の日本のたばこ産業のコスト・ベネフィット分析を行う。さらに、たばこの価格を引き上げることにより社会的コストと社会的ベネフィットが将来的にどのような影響を受けるか推計し、ベネフィッ

トからコストを差し引いたネット・ベネフィットを最大にする価格を社会的に最も望ましい価格とした。その結果、たばこ価格を 500 円に引き上げるべきであるという結論に至った。

目次

はじめに

第 1 章 喫煙の現状と我々の問題意識

第 1 節 現状整理

- 1) 喫煙による被害
- 2) たばこ規制枠組条約
- 3) 海外の禁煙政策
- 4) 日本の対策の立ち遅れ

第 2 節 政策比較と問題意識

第 2 章 喫煙に関する先行研究

第 3 章 禁煙政策の分析

第 1 節 コスト・ベネフィット分析

- 1) 社会的コストの定義
- 2) 社会的ベネフィットの定義

第 2 節 社会的コストと社会的ベネフィットの試算

- 1) 社会的コストの試算
 - 1-1) 対象年齢
 - 1-2) 対象期間
 - 1-3) 試算結果
- 2) 社会的ベネフィットの試算

第3節 たばこ価格の上昇と喫煙率の変化

- 1) 禁煙企図者の割合
- 2) 禁煙開始の有無
- 3) 禁煙成功率
- 4) 価格の上昇と喫煙率の変化

第4節 たばこ価格上昇による社会的コストと社会的ベネフィットの変化

- 1) 喫煙率の自然減少
- 2) 医療費、雇用者報酬
- 3) 比較年度
- 4) 社会的コストの推計結果
- 5) 社会的ベネフィットの推計結果
- 6) 擬ネット・ベネフィットの推計
- 7) 結論

第4章 我々の政策提言

第1節 まとめ

第2節 政策提言

先行論文・参考文献・データ出典

はじめに

現在、たばこは身近な嗜好品として我々の社会に根付いている。その一方、様々な健康問題を引き起こすものとして、人々のたばこの害に対する関心も強いと感じられる。そのため最近では禁煙区域の広がりや飲食店など公共施設での分煙の取り組みが社会的に広まっているように思える。また 2008 年 3 月には成人識別 IC カード(タスポ)の導入を行い、未成年者に対するたばこ販売の規制を強化する対策も行われている。実際、日本たばこ産業 (JT) のテレビコマーシャルでは分煙の取り組みやその技術の紹介などを行っており、たばこ産業自体が喫煙スタイルの変化を促しているとも言えよう。このような動きは喫煙率の減少にもつながっている可能性は高く、たばこによる健康問題を考えるうえでは良い傾向であると言ってよいであろう。しかし、これらの対策は喫煙者の立場を考慮しすぎて、もう一步進んだ積極的な政策が必要とされるという見解も否定できない。

そこで我々は、なぜ健康被害を及ぼすたばこが社会に根付き、たばこ産業として成立しているのか、また喫煙による健康被害がどの程度社会に影響を与えているのかという点に興味を抱いた。実際、たばこの社会的コストは非常に膨大であることを知ると同時に、日本のたばこ価格の安さにも疑問を抱いた。2009 年 9 月には民主党鳩山政権が発足し、大きな政界再建の動きが進む中で、新たな財源としてたばこ税の引き上げが検討されている。また、オーストラリアでも政府の特別委員会によって、生活習慣病の予防に向け、現在 800 円から 1200 円のたばこ価格を 3 年以内に 1600 円まで引き上げることが検討されており、たばこ規制の動きがさらに強まっている。

日本の社会的コストの発生は深刻な状況で、喫煙によって膨大な超過医療費、労働力損失などが毎年発生しており、たばこ産業は社会的にみて大きな損失を生み出しているといえよう。

本論文の目的は、たばこの生産と消費が生み出す社会的コストと社会的ベネフィットについてコスト・ベネフィット分析を行うことで社会的に最も適切なたばこ価格を見つけ出し、これを禁煙政策として提言することである。

第1章 喫煙の現状と本稿の問題意識

第1節 現状整理

1) 喫煙による被害

喫煙は身体に様々な健康被害を及ぼすと考えられている。

喫煙により循環器系、呼吸器系などに対する急性影響がみられるほか、肺がんをはじめとする種々のがん、虚血性心疾患、閉塞性肺疾患、消化器疾患、その他種々の疾患のリスクが増大する。妊婦が喫煙した場合には低体重児、早産、妊娠合併症の率が高まる。また、受動喫煙により肺がん、虚血性心疾患、呼吸器疾患などのリスクが高まる。これらの喫煙により引き起こされる健康影響によって喫煙者は、余命が短くなると言われている。イギリスの R・ドール博士により 1950 年代から 50 年間行われた研究では、喫煙者は非喫煙者に比べ概ね 10 年程度余命が短いという結果に至った。日本においても余命に関する研究が発表されている。平成 18 年度の厚生労働省研究班・小笹らによる研究によれば、40 歳の時点でたばこを吸っている者は吸っていないものに比べて男性で約 5 年、女性で約 4 年、余命が短いことが分かっている。他にも、たばこには反復使用後に摂取を強く渴望し使用の制御が困難になるような依存性がある。この依存性のようにたばこの使用は精神や行動に障害をきたす。¹

日米共同刊行委員会によると、世界では喫煙が原因で 8 秒に 1 人死者が出ている。また、その中でも日本を含む西太平洋地域では、他地域と比較しても喫煙者数が最も多く、喫煙が原因で毎日 3 千人が亡くなっている。男性喫煙者の割合や若者と女性の喫煙者数の増加率も最も高いという深刻な状況である。²

2) たばこ規制枠組条約

2003 年の WHO 世界保健機関の総会で「たばこの規制に関する世界保健機関枠組み条約」(FCTC) が採択され、たばこの健康被害に対し各国が共通した認識の下で対策をとることに合意に至った。たばこ規制枠組み条約はたばこの消費、および受動喫煙が健康、社会、環境および経済に及ぼす破壊的な影響から、現在、および将来の世代を保護することを目的とするものである。³ たばこの健康被害や広告、密輸などの諸問題に対する対策が義務付けられており、各国では対策の実施、法整備が進められている。発行後に行われている締結

¹ 厚生労働省「最新たばこ情報」による

² TOBACCO FREE JAPAN(2005)による

³ 厚生労働省「最新たばこ情報」による

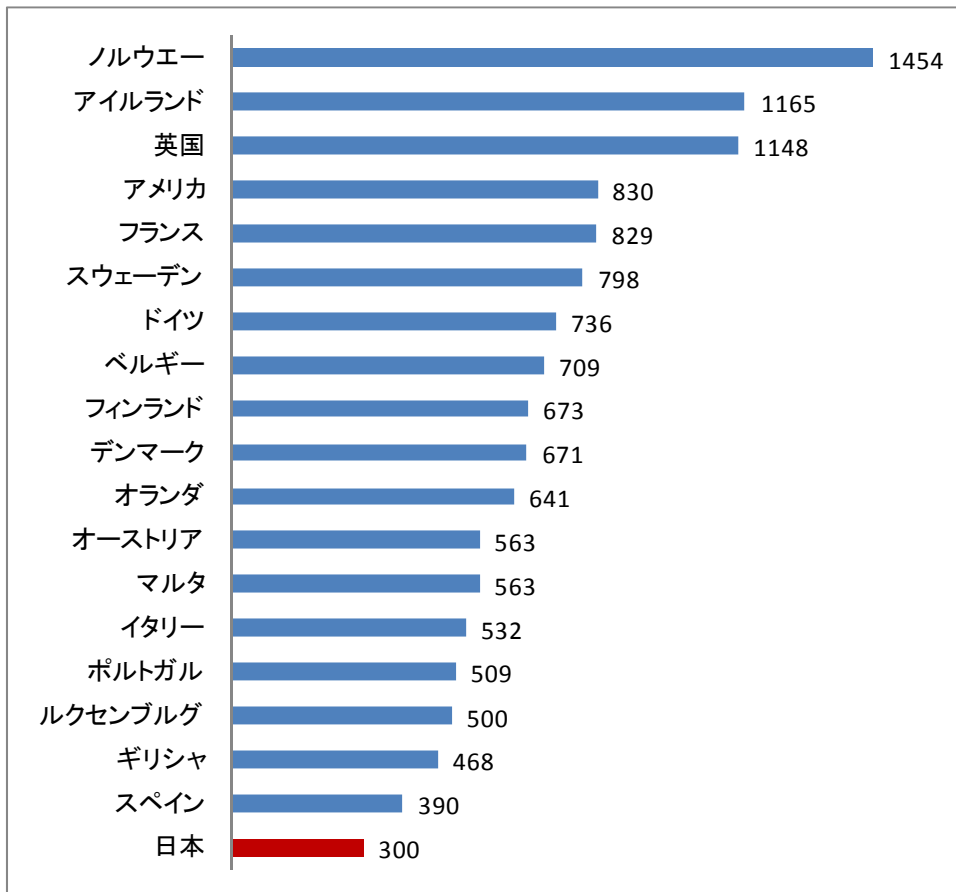
国会議では、たばこの諸問題に対するより具体的な措置を定めたガイドラインが採択されている。締約国数は 2009 年 5 月 15 日の時点で 164 カ国にも及んでおり、世界的に禁煙の風潮は強まっている。

3) 海外の禁煙政策

こうした世界的なたばこ規制の動きが活発化するなかで、実際に海外では様々な禁煙政策が行われている。主な対策として、たばこ価格の値上げ、喫煙場所の規制、たばこのパッケージにおける喫煙の害のメッセージ明記などが行われている。

2008 年 6 月時点でのたばこの価格は、イギリスで約 5.5 ポンド (=1148 円)、アメリカ(ニューヨーク州)で約 8 ドル (=830 円) と、日本の価格である 300 円と比べかなり高く設定されている。(為替レート: £ 1 = 210 円, US\$ 1 = 107 円で換算) (国際比較については図表 1 も参照) また、アメリカ(ニューヨーク州)やカナダ(オンタリオ州)、イギリスなど多くの国々では職場や飲食店などの公共の場が全面禁煙とされている。さらに、EU 諸国では、たばこのパッケージに「たばこは人を殺します」と明瞭に記述し、喫煙者の黒くなった肺、喫煙のため喉に穴が開いた病人、喫煙者から産まれた未熟児などの写真を掲載することで、喫煙の抑制を積極的に進めている。

図 1 「世界のたばこ価格(2008)」



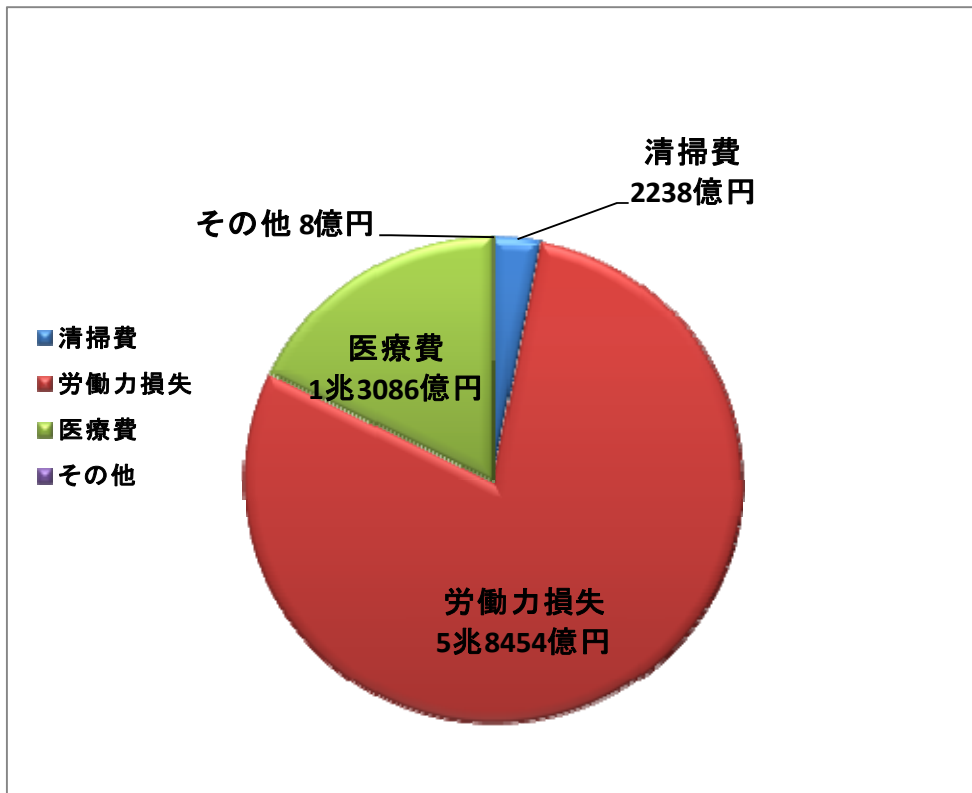
(出典) Tobacco Manufactures Association, “EU Cigarette Prices & Tax Breakdown” より 2008 年の為替レートを使って作成

4) 日本の対策の立ち遅れ

日本の禁煙政策は、前述の海外の対策との比較で分かるように、国際的にみて進んでいるとは言い難い。例えばたばこの価格は、アメリカ、イギリスなどの主要国が 1000 円前後であるのに対し、日本は「300 円前後」と安価である。公共施設における禁煙も最近では増えているものの、分煙による環境整備がほとんどであり、全面禁煙にまでは至っていない。パッケージにおいても日本は写真の掲載による警告を行っておらず、文章によるもののみとなっている。警告内容も「喫煙は、あなたにとって肺がんの原因の一つとなります」といったように海外のものに比べ極めて婉曲的な表現となっている。

近年、日本の喫煙者は少しずつ減少しているものの、たばこの社会に与える害・損失の認知が進んでいるとは言い難い。実際、1999 年に直接喫煙による本人や胎児への影響や受動喫煙により発生した医療費は 1 兆 3086 億円、喫煙疾患による労働力損失は 5 兆 8454 億円にものぼる。また、たばこが原因による火災で発生した消防費や、吸殻の清掃費用などで 2238 億円。これらを合わせると喫煙による年間の社会的コストは 7 兆 3786 億円にものぼり¹、(図表 2 参照) 社会的に大きなマイナスの経済効果を生んでいる。たばこ産業のメリットとされるたばこ税収は、年間 2 兆 3000 億円に過ぎず²、税収から損失を差し引くと約 5 兆円のマイナスであり、日本は喫煙により莫大な社会的コストを被っている。この社会的コストに対して何らかの効果的な対策をとることが必要であることは明らかである。

図 2 「社会的損失の内訳」



(出典) 国立保健医療科学院・医療経済研究機構 2002 より作成

¹ 「国立保健医療科学院・医療経済研究機構 2002」より

² 「2002 年 3 月医療経済研究機構報告書」より

第2節 政策比較と問題意識

喫煙による様々な健康被害が指摘されているなか、世界では「たばこ規制枠組み条約」の採択に見られるように各国が共通した認識の下に健康被害への対応策を打っている。一方、日本における禁煙政策は海外の国々ほど徹底しておらず、進んでいるとは言い難い。最も、近年の日本の喫煙者は減少しており、日本たばこ産業（JT）の統計によると1966年にあった49.4%の男女の喫煙率は2009年には24.9%と約半減している。しかしながら、上述した「健康被害による医療費」などの莫大な社会的コストが未だに発生していることは事実である。喫煙により発生する医療費や労働力損失といった社会的コストの削減は喫煙率を減少させることで可能となり、結果としてGDPの増加という社会的ベネフィットの増加につながると考えられる。

ここで、これまでに述べてきたたばこ価格の値上げ・喫煙場所の規制・たばこのパッケージにおける喫煙の害のメッセージの3つの禁煙政策についてその効果と経済理論に基づく検証方法について少々言及してみたい。例えば公共施設の全面禁煙を考えてみよう。この政策の主なメリットは受動喫煙の防止効果である。また、喫煙環境の減少はたばこの消費機会を減少させる可能性が高い。しかし、この対策がたばこの需要に直接どのような効果をもたらすかは数値的分析が困難でありその効果の実証は難しい。

次にパッケージの警告であるが、健康被害の写真掲載は警告文のみの場合よりたばこの害に関してインパクトが大きい。そのため消費行動の抑制を促したり喫煙による健康被害の認知度を上昇させたりといった禁煙政策として効果的であると予想される。しかし、これもたばこの需要に対する効果を数値的に立証できるデータが少なくその効果の実証は難しい。

一方、たばこ価格の値上げであるが、価格の上昇はたばこの需要量や税収に大きな影響をもたらすことが予想される。この政策に関しては様々な議論がなされており、ほかの2つの政策と比べても先行研究やデータが豊富であるため、比較的、効果を実証しやすい政策であると言えよう。

以上の点から本稿では、禁煙政策としてたばこ価格の値上げに焦点を絞って、その効果を検証する。たばこ価格の値上げが社会的にどのような影響を及ぼすのか、またそれを考慮した上でどの価格に設定することが社会的に最も望ましいかを検証する。

第2章 喫煙に関する先行研究

本章では、政策提言を考えていく上で参考となった先行研究の内容について述べていく。たばこの問題に関する先行研究は、大きく2種類に分類される。医学的にたばこの健康被害の甚大さを訴え、それに対する対策を紹介したもの（医療・健康被害と対策）と、経済理論を用いてたばこの価格や社会的コストを分析したもの（経済理論）である。

まず、喫煙による健康被害の甚大さを再確認する意味で医療・健康被害と対策に関する研究として、日米共同刊行委員会（2005）と藤原ら（2005）を挙げておく。

日米共同刊行委員会（2005）は『Tobacco Free*Japan:ニッポンの「たばこ政策」への提言』で、まず世界や日本における喫煙の現状を述べている。喫煙者は今日の11億人（推定数）から2025年には16億人になると推定されており、2000年度では400万人であった死亡者も2030年度までには1千万人に増加すると考えられている。そして次に日本と海外における喫煙による健康影響を詳細に挙げそれらの比較を行っている。また、喫煙が社会経済に与える影響の国際比較も行っている。喫煙によって様々な疾病や障害が起こることにより、甚大な超過医療費や死亡・罹患による間接費用が発生する。このことからたばこ税収があったとしても、将来にかけてたばこ消費は負債を生むばかりであると主張している。次に国際的なたばこ規制と日本における対策を紹介している。例えばここでは禁煙政策の重要なものの1つにたばこ税増税が挙げられている。調査研究では増税により喫煙量を減らそうとしたり禁煙しようとしたりする人が出てくることが明らかとなっているようだ。そして、最後には日本のたばこ政策へ「勧告」を行っている。具体的な勧告としては、包装およびラベル表示は、警告表示は目立たせること、太枠で囲むこと、包装の表面の上部に記載すること、リスクが低いと思わせるような商品名の使用を禁止すべきことなどを挙げている。この研究ではたばこ税増税などの禁煙政策は挙げているものの、実際に政策を実行した際の社会に与える効果や影響は示されていない。

また、藤原ら（2005）は『禁煙ガイドライン』で、喫煙が健康に与える影響について詳細に述べている。そこで、疾患や年齢、性別など異なる背景を持つ個々の喫煙者への対応策を具体的に記載している。また、禁煙を推進するための社会制度および政策についての具体的な提案も述べている。禁煙推進の社会制度としては、比較的入手しやすいたばこ価格やたばこ販売経路・広告、新しいたばこ販売の問題の改善、たばこ対策を専門に扱う行政及び民間組織の設置、たばこ対策について継続的研究を実施する体制の確立などの4点が挙げられている。その具体的な禁煙政策としては、価格政策、広告規制、受動喫煙の防止、警告表示、青少年の喫煙防止、禁煙治療の普及と制度化などがある。『禁煙ガイドライン』に挙げられている複数の禁煙政策の中でも、数値を用いて政策の効果を証明しているのは価格政策のみである。しかし、この論文でも日米共同刊行委員会（2005）と同様に実際に政策を実行した際の社会に与える効果や影響は示されていない。

次に、経済理論に関する研究としては、依田（2008）、五十嵐ら（2008）、油谷（2002）を挙げておく。

依田（2008）は『たばこ一箱1000円—大幅な税収効果は見込めない』で、たばこの価格が500円、もしくは1000円に値上がりした場合、たばこ税収がどのように推移するのかを分析している。この際、たばこがそれぞれの価格に値上がりした時の喫煙率の変化を禁煙意

思の有無、禁煙開始の有無、禁煙の成否という三つのプロセスに分解し分析している。この試算をするにあたって、現行のたばこ価格 300 円の時の禁煙継続率（禁煙成功率）54%というデータを用いているが、価格が 500 円、1000 円になった時の禁煙継続率が分からない。たばこが値上がりした場合、禁煙継続率は高まると考えられるので現状のデータから解析可能な二つのケースを想定している。ケース 1 は現行 300 円と同じ禁煙継続率を仮定し、ケース 2 はすべての禁煙希望者が禁煙できると仮定した。この結果、ケース 1 では、価格 500 円の時 1.4 兆円の税収増加が、価格 1000 円の時 2.8 兆円の税収増加が見込まれ、ケース 2 では、価格 500 円の時 0.5 兆円の税収増加が、価格 1000 円の時 1.9 兆円の税収減少が見込まれるとしている。ただし、喫煙が引き起こす医療費や労働力損失といった社会的コストについては言及していない。

五十嵐ら（2008）は『たばこ増税が総税収に及ぼす影響の推計～コンジョイント分析に基づく推計～』で、たばこ増税に関するコンジョイント分析に基づく禁煙成功率を基に、2009 年 1 月 1 日にたばこの値上げを行った場合、それが税収全体におよぼす短期影響および長期影響を推計している。分析の基本方針として税収が過大推計とならないように（税収が小さくなるように）数値の設定を行っている。禁煙開始後 1 年以上が経過した際の長期再喫煙率をモデルに組み込んだ上で、禁煙と節煙の価格弾力性が個別に算出されているデータを用いて節煙効果も組み込んだでの需要変動および税収額を算出している。その結果、2009 年 1 月 1 日に値上げを行った場合の税収のピークは 2009 年もしくは 2010 年で、1 箱 500 円の場合は 2009 年の 2 兆 3800 億円・1000 円ならば 2010 年の 3 兆 600 億円（据え置きの場合と比較した税収増加分は 4400 億円および 1 兆 2800 億円）になるとしている。こちらも同じく社会的コストについては言及していない。

油谷（2002）は『たばこ税増税の効果・影響等に関する調査研究』で、これまでの喫煙の健康影響に関する疫学的研究の成果も利用して、「喫煙による医療の超過需要（医療費増分）・喫煙関連疾患による労働力損失・喫煙がもたらす火災による労働力損失」といった社会的コストを医療経済研究機構研究（1993）を基に再推計している。ただし、たばこの需要の変化については言及していない。

このように、先行研究では医学的観点からたばこの有害性を述べ具体的対策を提示したものや、経済分析により、たばこの価格上昇による需要変動および総税収を試算したもの、また、たばこの現行価格での喫煙による社会的コストのみを算出したものが存在する。本稿では、経済分析を重視し、油谷（2002）の社会的コストの推計手法と、五十嵐ら（2008）の経済理論に基づいた各価格別のたばこ総需要の推計手法を参考にして、現時点における日本のたばこ産業のコスト・ベネフィット分析を行う。さらに、いくつかのたばこ価格がこの結果に与える影響を推計し、ネット・ベネフィットが、最も大きくなるたばこ価格を社会的に望ましい価格とし、その設定価格を分析する。

第3章 禁煙政策の分析

本章では、油谷（2002）の喫煙による社会的コストの推計手法と、五十嵐ら（2008）の経済理論に基づいた各価格別のたばこ総需要の推計手法を用いて、現時点における日本のたばこ産業のコスト・ベネフィット分析を行う。さらに、いくつかのたばこ価格がこの結果に与える影響を分析する。

第1節 コスト・ベネフィット分析

コスト・ベネフィット分析は、一般に広範で複雑な効果を及ぼす大規模なプロジェクトについて、その実施の是非や代替案との比較判断のために使われる分析手法である。具体的には、各プロジェクトのもたらすさまざまなベネフィットとコストについて計算し、その格差を「ネット・ベネフィット」として算出し、特定プロジェクトの評価またはその代替案との比較評価を行う。プロジェクトが生み出すベネフィットやコストは、市場で取引される財やサービスに関わるものと、市場で取引されない外部経済を伴うものがあり、ネット・ベネフィットの算出には注意が必要である。

コスト・ベネフィット分析の対象となるプロジェクトは通常長期に渡るため、異なる時点にコストやベネフィットが生ずることが多く、ネット・ベネフィットは現在価値に変換する必要がある。t期のベネフィットとコストをそれぞれ B_t と C_t 、割引率を r とすると、ネット・ベネフィットの現在価値 $PV(NB)$ は次のように表される。

$$PV(NB) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^{t-1}}$$

そして、この値の最も大きいプロジェクトが選ばれることになる。

1) 社会的コストの定義

油谷（2002）の「たばこ増税の効果・影響に関する調査研究」を参考に、喫煙による社会的コストを定義した。

油谷は算出する推計値を「喫煙によるコスト」として、「喫煙者が一消費者として負担しきれずに喫煙者が属している共同体に負担させているコスト」と定義し、大きく分けて以下の①～③のコストからなる推計フレームを設計している。

- ① 喫煙による費用（健康面）：喫煙に起因する患者を診断・治療したり予防したりする費用
- ② 喫煙による費用（施設・環境面）：喫煙が施設、周辺環境に及ぼす影響のための費用の

公的負担部分

③ 喫煙による労働力損失：喫煙が原因で生じる労働力損失

上記の3項目をさらに細分化し、その中で油谷が試算した項目と本稿で試算する項目の違いを以下の表に示す。

① 喫煙による費用（健康面）

喫煙による健康面の費用は、超過医療費、予防費用、研究・教育費用からなり、油谷と本稿の推計の有無は以下の通りである。

表1「喫煙による費用（健康面）の算出項目」

| 項目 | | | 油谷による算出の有無 | 本稿での算出の有無 |
|---------|------------------------|----------------------|--------------|-----------------|
| 超過医療費 | 直接喫煙 | 超過罹患による医療費の増加費用 | 算出 | 算出項目a) |
| | | 胎児に対する影響による医療費の増加費用 | 算出 | 将来の推計が困難なため算出せず |
| | 受動喫煙 | 超過罹患による医療費の増加費用 | 算出 | 将来の推計が困難なため算出せず |
| | | 胎児に対する影響による医療費の増加費用 | データ不足のため算出せず | データ不足のため算出せず |
| 予防費用 | 自治体を実施する喫煙関連疾患に関する検診費用 | | データ不足のため算出せず | データ不足のため算出せず |
| 研究・教育費用 | 研究費用 | | データ不足のため算出せず | データ不足のため算出せず |
| | | 自治体を実施する未成年の喫煙防止教育費用 | 把握できた自治体について | データ不足のため算出せず |
| | | 自治体を実施する禁煙教育対策費用 | 参考データを掲載 | |
| | | 自治体を実施する分煙啓発費用 | | |

上表の「直接喫煙が起因の胎児に対する医療費の増加費用」や「受動喫煙起因の超過罹患による医療費の増加費用」については、推計手法上、たばこ価格を上昇させた後の将来の推計が困難であるため本稿では取り扱わないこととした。また、喫煙防止対策などの費用は自治体ごとに行われるため日本全体での費用を把握することが困難なため本稿では取り扱わない。

上表の算出項目 a) は、油谷の手法を踏まえ、国民医療費に疾病別寄与危険度を乗じて算出した。対象年齢の根拠は後述する。

| |
|---|
| <p>算出式 喫煙による費用（健康面） = 40歳以上国民医療費 × 寄与危険度 …①</p> |
|---|

② 喫煙による費用（施設・環境面）

施設・環境面の費用は、分煙整備費用、喫煙がもたらす火災による焼失、喫煙がもたらす火災の消防費用、建物劣化修復費用、清掃費用からなる。推計結果は以下の通りである。

表 2 「喫煙による費用（施設・環境面）の算出項目」

| 項目 | | 油谷による算出の有無 | 本稿での算出の有無 |
|----------------|----------------------|--------------|--------------|
| 分煙整備費用 | 公共施設の分煙に要した費用 | データ不足のため算出せず | データ不足のため算出せず |
| | 公共施設の消臭費用 | データ不足のため算出せず | データ不足のため算出せず |
| | 公共施設の空気清浄費用 | データ不足のため算出せず | データ不足のため算出せず |
| 喫煙がもたらす火災による焼失 | 火災による公共物の焼失 | 参考値算出 | データ不足のため算出せず |
| 喫煙がもたらす火災の消防費用 | 消防費用 | 参考値算出 | データ不足のため算出せず |
| 建物劣化修復費用 | 公共施設建物・内装劣化の修復のための費用 | データ不足のため算出せず | データ不足のため算出せず |
| 清掃費用 | ごみ処理費用 | 参考値算出 | データ不足のため算出せず |

喫煙による費用（施設・環境面）に関しては、全国規模のデータが入手困難なため本稿では試算の対象外とする。

③ 喫煙による労働力損失

労働力損失は喫煙関連疾患による労働力損失、喫煙がもたらす火災による労働力損失、その他の労働力損失からなる。

表 3 「喫煙による労働力損失の算出項目」

| 項目 | | | 油谷による算出の有無 | 本稿での算出の有無 |
|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|
| 喫煙関連疾患による労働力損失 | 直接喫煙 | 超過罹患による入院による労働力損失 | 算出 | 算出項目 b) |
| | | 超過罹患による通院による労働力損失 | データ不足のため算出せず | データ不足のため算出せず |
| | | 健康障害原因の失業による労働力損失 | | |
| | | 家族の看病による労働力損失 | | |
| | | 超過死亡による労働力損失 | 算出 | 算出項目 c) |
| | 受動喫煙 | 超過罹患による入院による労働力損失 | 算出 | データ不足のため算出せず |
| | | 超過罹患による通院による労働力損失 | データ不足のため算出せず | |
| 健康障害原因の失業による労働力損失 | | | | |
| 家族の看病による労働力損失 | | | | |
| | | 超過死亡による労働力損失 | 算出 | |
| 喫煙がもたらす火災による労働力損失 | 火災負傷による入院による労働力損失 | | 算出 | データ不足のため算出せず |
| | 火災死亡による労働力損失 | | 算出 | |
| その他の労働力損失 | 喫煙時間分の労働力損失 | | 参考値算出 | |

上表の、受動喫煙起因の「超過罹患による入院による労働力損失」や「超過死亡による労働力損失」、「喫煙がもたらす火災による労働力損失」は、推計手法上、たばこ価格上昇後の将来の推計が困難なため本稿では取り扱わないこととした。

上表の算出項目の算出方法を以下に示す。

算出項目 b)

超過罹患による入院により失われる労働力は、40 歳以上の年間延べ入院日数に寄与危険度を乗じて算出した喫煙起因の年間延べ入院日数に、一人一日当たりの雇用者報酬を乗じて求めた。

算出式

$$\text{喫煙による労働力損失（入院）} = 40 \text{ 歳以上年間延べ入院日数} \times \text{寄与危険度} \\ \times \text{一人一日当たり雇用者報酬} \quad \dots \textcircled{2}$$

算出項目 c)

超過死亡による労働力損失は、まず、40 歳以上の総死亡者数に寄与危険度を乗じて喫煙起因の死亡者数を算出した。これに割引率を 3% として推計年度の現在価値に換算した一人一年当たり雇用者報酬を乗じ、たばこによる平均損失寿命年数（本稿では 12 年）¹ にわたる合計を求めた。なお、雇用者報酬は毎年一定とした。

算出式

$$\text{喫煙による労働力損失（死亡）} = 40 \text{ 歳以上総死亡数} \times \text{寄与危険度} \\ \times \sum_{t=0}^{11} [\text{一人あたりの報酬} \times \{(1+\text{割引率})^{-t}\}] \quad \dots \textcircled{3}$$

したがって本稿では、上記の 3 つの算出項目、すなわち喫煙による費用（健康面）、喫煙による労働力損失（入院）、喫煙による労働力損失（死亡）の 3 つの項目を社会的コストとして定義し扱う。

2) 社会的ベネフィットの定義

ここでは、社会的ベネフィットを定義し、現状を把握する。

まず本稿では、社会的ベネフィットをたばこの総売上と定義する。経済学における付加価値の理論から、各生産段階で付加された付加価値の合計は最終生産財の価格に等しいため、たばこ一箱の価格には、たばこの生産に関わるすべての付加価値が含まれていると考えられる。したがって、たばこが社会に与える経済的なベネフィット（＝社会的ベネフィット）は、たばこの国内での総売上に等しいと言える。

この節で定義した社会的コストと社会的ベネフィットはたばこ価格の変化に依存して変化していく。

¹ たばこによる平均損失寿命年数は、喫煙者の性、年齢等を考慮した疫学的研究による検討が必要であるが、先進国については R.Peto らにより理論的に算出され、我が国については 12 年とされており、この値を採用した。

第2節 社会的コストと社会的ベネフィットの試算

本節では、第1節で定義したフレームワークを基に最新のデータが揃う 2008 年の社会的コストと社会的ベネフィットの試算を行う。

1) 社会的コストの試算

ここでは、第1節で定義したフレームワークを基に最新のデータが揃う 2008 年の社会的コストを試算する。

1-1) 対象年齢

油谷が行った調査研究に倣い対象年齢の設定を行った。喫煙開始から喫煙関連疾患に罹患するまでには、20～30 年のタイムラグがあるといわれている。このタイムラグは疾病により異なるものであるが、油谷と同様、この喫煙関連疾患が発症するまでのタイムラグを、疾病によらず一律 25 年と設定する。その上で、15 歳以上の未成年時に開始した喫煙に起因する部分も含めて、40 歳以上を対象とする。

1-2) 対象期間

対象年度としてまず本節で、最新のデータが得られる 2008 年を算出する。そして第4節以降では 2010 年 1 月 1 日にたばこの値上げを行った場合に、喫煙関連疾患による経済的損失への効果が表れ始めると考えられる年度、すなわち 2010 年の 25 年後の 2035 年度を算出する。

1-3) 試算結果

本稿で試算した結果、2008 年の社会的コストは 73,847 億円となった。内容をまとめると以下の表の通りである。

表4「喫煙による社会的コスト（億円）」

| | | | | | |
|----------------|--|--|--|--|--------|
| 喫煙による費用(健康面) | | | | | 11,231 |
| 喫煙による労働力損失(入院) | | | | | 1,885 |
| 喫煙による労働力損失(死亡) | | | | | 60,731 |
| 合計 | | | | | 73,847 |

次に、上記の結果にいたる算出経過およびその算出に必要な寄与危険度の説明をする。

① 寄与危険度

人口寄与危険割合（以下、寄与危険度：AR）は、ある集団においてある要因に起因する罹患または死亡の割合を示している。

寄与危険度 AR は、相対危険度 RR と喫煙率 p を用いて以下のように表わされる。

| |
|---|
| 寄与危険度 $AR = p(RR-1) / (1+p(RR-1)) \quad \dots \textcircled{4}$ |
|---|

ここで相対危険度 RR とは、集団における喫煙に起因する死亡率のことである。本稿では油谷に倣い、この相対危険度のデータを平山 (1990) の「Lifestyle and Mortality」のものを採用した (以下、平山データ)。

2008 年度の社会的コストを算出するためには、その 25 年前の 1983 年の喫煙率を基に寄与危険度を算出する必要がある。前述したように、喫煙開始から喫煙関連疾患が発症するまでには 25 年のタイムラグがあるからである。平山データと 1983 年の喫煙率を元に計算した寄与危険度を以下の表に示す。

表 5 「平山データより算出した寄与危険度 (1983 年度)」

| 疾病 | 出典 年度 | RR(相対危険度) | p(喫煙率) | AR(寄与危険度) |
|------------|----------|-----------|------------|-----------|
| | | 平山データ | JT 1983 | |
| 全疾病 | | 1.3 | 38.9% | 10.5% |
| 全部位のがん | | 1.52 | 38.9% | 16.8% |
| 胃がん | | 1.37 | 38.9% | 12.6% |
| 脳血管疾患 | | 1.11 | 38.9% | 4.1% |
| 虚血性心疾患 | | 1.8 | 38.9% | 23.7% |
| 他の心疾患 | | 1.4 | 38.9% | 13.5% |
| 高血圧性心疾患 | | 1.46 | 38.9% | 15.2% |
| 動脈硬化症 | | 1.21 | 38.9% | 7.6% |
| 大動脈瘤 | | 3.08 | 38.9% | 44.7% |
| 動脈塞栓症及び血栓症 | | 3.08 | 38.9% | 44.7% |
| 肺炎 | | 1.28 | 38.9% | 9.8% |
| 気管支炎 | | 1.41 | 38.9% | 13.8% |
| 肺気腫 | | 2.32 | 38.9% | 33.9% |
| 気管支喘息 | | 2.39 | 38.9% | 35.1% |
| 消化性潰瘍 | | 2.03 | 38.9% | 28.6% |
| 腸閉塞・ヘルニア | | 1.65 | 38.9% | 20.2% |
| 肝硬変 | | 1.28 | 38.9% | 9.8% |
| アルツハイマー氏病 | | 1.61 | 38.9% | 19.2% |

②喫煙による費用（健康面）

喫煙による費用（健康面）の算出経過は以下の表の通りである。

表6「喫煙による費用（健康面）の算出経過」

| 疾病 | | A.医療費40 ～45歳(億 円) | B.医療費45 ～64歳(億 円) | C.医療費65 歳～(億円) | D.40歳以 上医療費 (億円) | E.寄与危 険度 | 喫煙関連 医療費(億 円) |
|--------------------|-----|-------------------------|-------------------------|-------------------|------------------------|-------------|---------------------|
| | 出典 | 国民医療 費 | 国民医療費 | 国民医療費 | 国民医療 費 | | |
| | 年度 | 2007 | 2007 | 2007 | 2007 | | |
| | 算出式 | | | | A+B+C | | D×E |
| 悪性新生物 | | 648 | 8,880 | 16,332 | 25,860 | 16.8% | 4,350.87 |
| 高血圧性疾患 | | 261 | 5,011 | 13,484 | 18,756 | 15.2% | 2,846.84 |
| 虚血性心疾患 | | 80 | 1,577 | 5,041 | 6,698 | 23.7% | 1,589.80 |
| 脳血管疾患 | | 170 | 3,269 | 14,009 | 17,448 | 4.1% | 715.95 |
| 気管支炎及び慢 性閉塞性肺疾患 | | 13 | 159 | 1,212 | 1,384 | 13.8% | 190.30 |
| 喘息 | | 33 | 534 | 1,076 | 1,643 | 35.1% | 576.57 |
| 胃潰瘍及び十二 指腸潰瘍 | | 135 | 988 | 1,547 | 2,670 | 28.6% | 763.64 |
| 肝疾患 | | 86 | 702 | 1,214 | 2,002 | 9.8% | 196.63 |
| 合計 | | | | | | | 11,230.61 |

したがって、喫煙による費用（健康面）は1兆1,231億円となる。

③喫煙による労働力損失（入院）

喫煙による労働力損失（入院）の算出経過は以下の表の通りである。

表7「喫煙による労働力損失（入院）の算出経過」

| 疾病名 | | A、40歳以上患者数(千人) | B、年間延べ入院日数(千人日) | C、寄与危険度 | D、一人一日当りの雇用者報酬(円) | 喫煙関連損失額(百万円) |
|-----------------|-----|----------------|-----------------|---------|-------------------|-----------------------|
| | 出典 | 患者調査 | | 平山データ | 国民経済計算 | |
| | 年度 | 2005 | | | 2007 | |
| | 算出式 | | $A \times 365$ | | | $B \times C \times D$ |
| 胃の悪性新生物 | | 18.5 | 6,753 | 12.6% | 13,088 | 11,119 |
| 気管、気管支及び肺の悪性新生物 | | 20.1 | 7,337 | 50.9% | 13,088 | 48,829 |
| その他の悪性新生物 | | 10.3 | 3,760 | 16.8% | 13,088 | 8,278 |
| 高血圧性疾患 | | 11.6 | 4,234 | 15.2% | 13,088 | 8,411 |
| 虚血性心疾患 | | 20.6 | 7,519 | 23.7% | 13,088 | 23,356 |
| 脳血管疾患 | | 231.6 | 84,534 | 4.1% | 13,088 | 45,399 |
| 肺炎 | | 31.6 | 11,534 | 9.8% | 13,088 | 14,827 |
| 気管支炎及び慢性閉塞性肺疾患 | | 6.9 | 2,519 | 13.8% | 13,088 | 4,534 |
| 喘息 | | 4.6 | 1,679 | 35.1% | 13,088 | 7,712 |
| 胃潰瘍及び十二指腸潰瘍 | | 7.7 | 2,811 | 28.6% | 13,088 | 10,522 |
| 肝疾患 | | 11.8 | 4,307 | 9.8% | 13,088 | 5,537 |
| 合計 | | | | | | 188,523 |

したがって、喫煙による労働力損失（入院）は1,885億円となる。

④喫煙による労働力損失（死亡）

喫煙による労働力損失（死亡）の算出経過は以下の表の通りである。

表 8 「喫煙による労働力損失（死亡）の算出経過」

| 疾病名 | | A.40歳以上死亡者数(人) | B.寄与危険度 | C.一人当たりの雇用者報酬(千円) (現在価値に換算) | 喫煙関連損失額(百万円) |
|-------------|-----|----------------|---------|-----------------------------|--------------|
| | 出典 | 人口動態統計 | 平山データ | 国民経済計算 | |
| | 年度 | 2008 | | 2007 | |
| | 算出式 | | | | A×B×C |
| 悪性新生物 | | 339,313 | 16.82% | 48,977 | 2,796,028 |
| 高血圧性疾患 | | 6,249 | 15.18% | 48,977 | 46,454 |
| 虚血性心疾患 | | 180,046 | 23.73% | 48,977 | 2,092,897 |
| 脳血管疾患 | | 126,107 | 4.10% | 48,977 | 253,442 |
| 肺炎 | | 114,883 | 9.82% | 48,977 | 552,659 |
| 慢性気管支炎及び肺気腫 | | 10,360 | 33.93% | 48,977 | 172,147 |
| 喘息 | | 2,276 | 35.09% | 48,977 | 39,121 |
| 胃潰瘍及び十二指腸潰瘍 | | 3,263 | 28.61% | 48,977 | 45,715 |
| 肝疾患 | | 15,525 | 9.82% | 48,977 | 74,685 |
| 合計 | | | | | 6,073,148 |

したがって、喫煙による労働力損失（死亡）は6兆731億円となる。

2) 社会的ベネフィットの試算

次に、最新の国内たばこ産業の売上を把握する。我々の計算によると2008年の国内たばこ産業の売上は3兆7700億円である。売上は、国内のたばこ総税収である2.2兆円を税率58.3%で除し100を掛けることで求められる。算出式を以下に示す。

算出式

$$\text{国内たばこ産業の総売上 (3.77兆円)} = 2.2 \text{兆円} / 58.3 \times 100 \quad \dots \textcircled{5}$$

以上の試算結果から、2008年度の社会的コストは7兆3,847億円、社会的ベネフィットは3兆7700億円である。

第3節 たばこ価格の上昇と喫煙率の変化

本節では、五十嵐ら（2008）の総需要の算出方法に倣って、価格が上昇したときの次年度の喫煙者率を分析する。

喫煙者が禁煙を意図してから禁煙に至るまでのプロセスは以下の3つに分解して考えることができる。禁煙を試みようとする意志（以下、禁煙企図と表記する）の有無、禁煙の開

始の有無、禁煙の成否である。価格が上昇したときの喫煙率の変化は、これら3つの要素を掛け合わせることで求めることができる。

以下では、その過程を示す。

1) 禁煙企図者の割合

たばこ価格の上昇に対し、現在の喫煙者の何%が禁煙を試みようとするか（以下、禁煙企図者の割合と表す）がGotoらによって調査されている。分析は300円から1000円まで100円単位で行われている。Gotoらは禁煙企図者の割合をニコチン依存度別に3段階で示しているが、本稿では、その算術平均を取った値を全体の禁煙企図者割合とした。禁煙企図者割合を以下の表に示す。

表9「Gotoらの調査による禁煙企図者の割合」

| 価格 | 禁煙企図者の割合 |
|------|----------|
| 300 | 0.0% |
| 400 | 19.7% |
| 500 | 37.0% |
| 600 | 57.0% |
| 700 | 74.0% |
| 800 | 85.7% |
| 900 | 92.7% |
| 1000 | 96.3% |

ここでは、価格域300円から1000円に対応する禁煙企図者割合のデータをもとに、海外で実際に使われているより高い価格に対する禁煙企図者割合を、ロジットモデルを使って推定してみる。企図者割合を α 、たばこ価格を p とすると、たばこの需要関係から α が p に依存し、さらに、 α は0から1の値のみをとる。このような関係は以下のロジスティック曲線で表せる。

$$\alpha = \frac{1}{1 + e^{-(a+bp)}}$$

さらにこれをロジット変換すると以下の式が得られ、回帰分析が容易にできる。

算出式

$$\log_e \frac{\alpha}{1-\alpha} = a + bp \quad \dots \textcircled{6}$$

その結果、下記のような禁煙企図者の割合が算出された。

表 10 「ロジットモデルによる禁煙企図者割合の推計結果」

| 回帰統計 | | | | | | | | | |
|--------|-----------|-----------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
| 重相関 R | 0.999505 | | | | | | | | |
| 重決定 R2 | 0.999009 | | | | | | | | |
| 補正 R2 | 0.998811 | | | | | | | | |
| 標準誤差 | 0.057617 | | | | | | | | |
| 観測数 | 7.000000 | | | | | | | | |
| 分散分析表 | | | | | | | | | |
| | 自由度 | 変動 | 分散 | 観測された分散比 | 有意 F | | | | |
| 回帰 | 1.000000 | 16.738579 | 16.738579 | 5042.215726 | 0.000000 | | | | |
| 残差 | 5.000000 | 0.016598 | 0.003320 | | | | | | |
| 合計 | 6.000000 | 16.755178 | | | | | | | |
| | 係数 | 標準誤差 | t | P-値 | 下限 95% | 上限 95% | 下限 95.0% | 上限 95.0% | |
| a | -4.414874 | 0.079270 | -55.694305 | 0.000000 | -4.618643 | -4.211104 | -4.618643 | -4.211104 | |
| b | 0.007732 | 0.000109 | 71.008561 | 0.000000 | 0.007452 | 0.008012 | 0.007452 | 0.008012 | |

表 11 「ロジットモデルより算出した禁煙企図者の割合」

| 価格 | 禁煙企図者の割合 |
|------|----------|
| 300 | 0.0% |
| 400 | 19.7% |
| 500 | 37.0% |
| 600 | 57.0% |
| 700 | 74.0% |
| 800 | 85.7% |
| 900 | 92.7% |
| 1000 | 96.3% |
| 1100 | 98.4% |
| 1200 | 99.2% |
| 1300 | 99.6% |
| 1400 | 99.8% |
| 1500 | 99.9% |
| 1600 | 100.0% |
| 1700 | 100.0% |
| 1800 | 100.0% |
| 1900 | 100.0% |
| 2000 | 100.0% |

2) 禁煙開始の有無

上記のように禁煙を企図したとしても、禁煙企図者全員が実際に禁煙を開始するとは限らない。そのため、禁煙を企図した人の中で禁煙を開始する人の割合を示すデータが必要となってくるが、現在そういったデータは得られていない。そこで本稿では、禁煙を企図した喫煙者は全員禁煙を開始すると仮定し推計を行うこととした。

3) 禁煙成功率

次に、禁煙成功率の説明をする。上記の表 11 のような割合で価格が上昇することにより喫煙者が禁煙を企図することはわかっている。しかし、実際たばこには依存性があるため禁煙を企図したとしても、その後禁煙を継続し完全にたばこを止めるに至る喫煙者はやや限定される。このような、禁煙を企図した人の何%が禁煙に至るかを示した割合を禁煙成功率と呼ぶ。

中央社会保険医療協議会（以下、中医協と表す）の実態調査によれば、保険適用下での禁煙治療による禁煙成功率は 32.6%とされる。本来、たばこ価格の上昇により禁煙成功率は上昇することが予想されるが、現在は 300 円時のデータしか存在しない。そこで、価格によらず一定の禁煙成功率と仮定し、計算することとした。本節では、この中医協の数値を全体の禁煙成功率として採用する。

4) 価格の上昇と喫煙率の変化

上記の禁煙企図者割合と禁煙成功率を元に、価格が上昇したときの喫煙率の変化を計算する。

価格が上昇したとき喫煙者が元の喫煙者数の何%に変化するか（以下、喫煙者の変化率とする）は、以下の算出式で求められ、各価格での結果は表 12 のようになる。

算出式

$$\text{喫煙者の変化率} = 1 - (\text{禁煙企図者の割合} \times \text{禁煙成功率}) \dots \textcircled{7}$$

表 12 「喫煙者の変化率」

| 価格 | 禁煙企図者の割合 | 禁煙成功率 | 喫煙者の変化率 |
|------|----------|-------|---------|
| 300 | 0.0% | 32.6% | 100.0% |
| 400 | 19.7% | 32.6% | 93.6% |
| 500 | 37.0% | 32.6% | 87.9% |
| 600 | 57.0% | 32.6% | 81.4% |
| 700 | 74.0% | 32.6% | 75.9% |
| 800 | 85.7% | 32.6% | 72.1% |
| 900 | 92.7% | 32.6% | 69.8% |
| 1000 | 96.3% | 32.6% | 68.6% |
| 1100 | 98.4% | 32.6% | 67.9% |
| 1200 | 99.2% | 32.6% | 67.6% |
| 1300 | 99.6% | 32.6% | 67.5% |
| 1400 | 99.8% | 32.6% | 67.5% |
| 1500 | 99.9% | 32.6% | 67.4% |
| 1600 | 100.0% | 32.6% | 67.4% |
| 1700 | 100.0% | 32.6% | 67.4% |
| 1800 | 100.0% | 32.6% | 67.4% |
| 1900 | 100.0% | 32.6% | 67.4% |
| 2000 | 100.0% | 32.6% | 67.4% |

これらの結果に現在の喫煙率を掛け合わせることで、価格が上昇したときの喫煙率を求めることができる。日本たばこ産業(JT)株式会社によると、2009年執筆時点の喫煙率は24.9%である。算出式と算出結果は以下の通りである。

算出式

$$\text{たばこ価格が上昇したときの喫煙率} = \text{喫煙率 (24.9\%)} \times \text{喫煙者の変化率} \dots \textcircled{8}$$

表 13 「たばこ価格が上昇したときの喫煙率」

| 価格 | 喫煙率 |
|------|-------|
| 300 | 24.9% |
| 400 | 23.3% |
| 500 | 21.9% |
| 600 | 20.3% |
| 700 | 18.9% |
| 800 | 17.9% |
| 900 | 17.4% |
| 1000 | 17.1% |
| 1100 | 16.9% |
| 1200 | 16.8% |
| 1300 | 16.8% |
| 1400 | 16.8% |
| 1500 | 16.8% |
| 1600 | 16.8% |
| 1700 | 16.8% |
| 1800 | 16.8% |
| 1900 | 16.8% |
| 2000 | 16.8% |

このように、500円時では21.9%、1000円時では17.1%、1500円では16.8%となった。

第4節 たばこ価格上昇による社会的コストと社会的ベネフィットの変化

第1節で定義したコスト・ベネフィット分析のフレームワークを基に、第3節の喫煙率の変化を用いて、2010年1月1日にたばこの値上げを行った場合のネット・ベネフィットの変化について考察する。

1) 喫煙率の自然減少

喫煙率は、本章第3節でも示したように価格の上昇により減少するが、その他にも嫌煙の時代的流れなど様々な要因によっても減少することが予想される。そのため本来ならこの価格以外の要因による喫煙率の自然な減少も考慮すべきである。しかしながら、分析をできる

だけ簡素化し本質的な議論を明確にするためにここではあえて自然減少を除外した場合について議論していく。

2) 医療費、雇用者報酬

社会的コストの試算に際して必要となってくる国民医療費や雇用者報酬について説明する。前述の通り、本稿ではたばこの価格を上昇させたときの社会的コストを試算するのだが、そのためには将来の、具体的には 2035 年の、国民医療費と雇用者報酬のデータが必要となってくる。しかし、これらのデータは過去のもの进行调查したものであるため必要となるデータが存在しない。そのため本稿では、これら 2 つのデータを最新のデータに固定して考えることとした。

3) 比較年度

では、実際に社会的コストと社会的ベネフィットを比較していくわけだが、どの年度のもの、しかも何年間分を比較することが望ましいのかが問題となってくる。第 1 節で述べたように、喫煙を開始してから喫煙関連疾患に罹患するまでには、20 年～30 年のタイムラグがある。タイムラグを疾病によらず一律 25 年と設定したとすると、2010 年に価格を上昇させたとき喫煙関連罹患による患者数や死亡者の減少への影響が出始めるのは 2035 年からということになる。

社会的ベネフィットに関しては、価格上昇直後の 2010 年からすぐに変化することが予想される。一方、社会的コストに関しては、25 年のタイムラグがあるため、価格上昇の 25 年後の 2035 年から変化すると考えられる。

したがって、たばこ価格上昇による社会的コストと社会的ベネフィットの変化・影響を分析するためには、2010 年度からの社会的ベネフィットを毎年足し合わせたものの総和と 2035 年度からの社会的コストを毎年足し合わせたものの総和を比較する必要がある。ここで、 t 年度の社会的ベネフィットと社会的コストをそれぞれ B_t 、 C_t と置くと、ネット・ベネフィットの現在価値 $PV(NB)$ は、

$$PV(NB) = B_{2010} + \frac{B_{2011}}{1+r} + \frac{B_{2012}}{(1+r)^2} + \dots \\ - \left\{ \frac{C_{2035}}{(1+r)^{25}} + \frac{C_{2036}}{(1+r)^{26}} + \frac{C_{2037}}{(1+r)^{27}} + \dots \right\}$$

となるが、簡素化のためにベネフィットとコストがそれぞれ一定と仮定すれば、

$$PV(NB) = B_{2010} \left\{ 1 + \frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \dots \right\} \\ - C_{2035} \left\{ \frac{1}{(1+r)^{25}} + \frac{1}{(1+r)^{26}} + \frac{1}{(1+r)^{27}} + \dots \right\} \\ = \frac{1+r}{r} \left\{ B_{2010} - \frac{1}{(1+r)^{25}} C_{2035} \right\}$$

となる。

さて、いくつかの価格におけるPV(NB)の大きさを比較することは、以下の理由で $B_{2010} - C_{2035}$ の大きさを比較することと同等である。今、たばこ価格が P_1 と P_2 の場合の2010年のベネフィットと2035年のコストを $B_{2010}^{P_1}$ と $C_{2035}^{P_1}$ 、 $B_{2010}^{P_2}$ と $C_{2035}^{P_2}$ とすると、

もし、

$$B_{2010}^{P_1} - C_{2035}^{P_1} > B_{2010}^{P_2} - C_{2035}^{P_2}$$

ならば、

$$B_{2010}^{P_1} - B_{2010}^{P_2} > C_{2035}^{P_1} - C_{2035}^{P_2}$$

しかし

$$C_{2035}^{P_1} - C_{2035}^{P_2} > \frac{1}{(1+r)^{26}} (C_{2035}^{P_1} - C_{2035}^{P_2})$$

したがって、

$$B_{2010}^{P_1} - B_{2010}^{P_2} > \frac{1}{(1+r)^{26}} (C_{2035}^{P_1} - C_{2035}^{P_2})$$

このことから、以下では $B_{2010} - C_{2035}$ を擬ネット・ベネフィットと定義し各価格における擬ネット・ベネフィットを比較対象として議論を進める。つまり、価格による大小は割引率 r に依存しない。

したがって、2010年度からの社会的ベネフィットを毎年足し合わせたものの総和と2035年度からの社会的コストを毎年足し合わせたものの総和を比較することは、2010年度単年の社会的ベネフィットと2035年度単年の社会的コストを比較と同値であると考えられる。

4) 社会的コストの推計結果

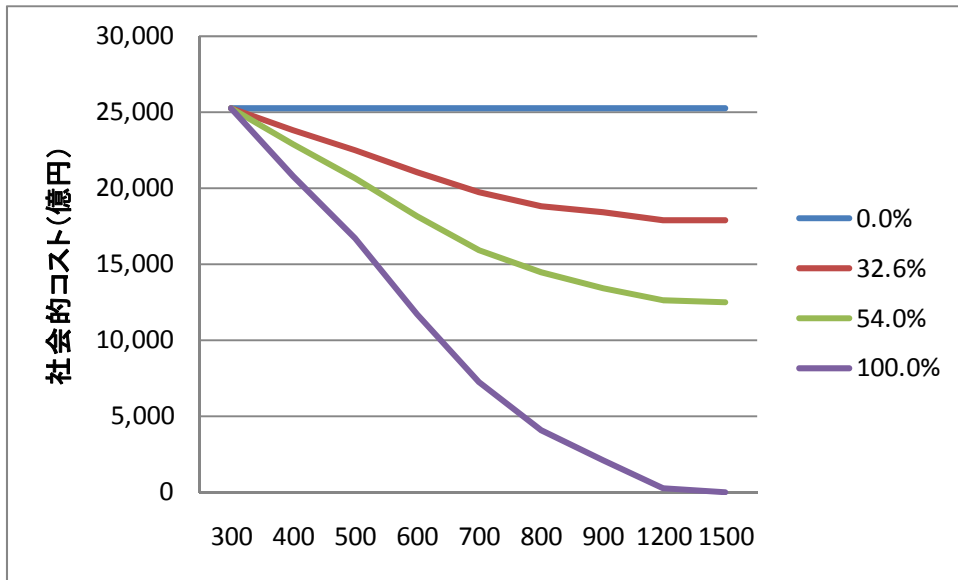
第3節でのたばこ価格上昇によって起こる喫煙率変化の推計手法を使い、100円毎に価格を上昇させた時の社会的コストを推計した。この際本節では、禁煙成功率の数値として0%、32.6%、54%、100%の4パターンを使うことにした。0%、100%は最も極端な例を把握するために用いる。32.6%は五十嵐ら(2008)の推計の際に用いられた値である。この値は1箱300円程度の価格下で、保険が適用される禁煙治療をおこなった場合の禁煙成功率を中医協が調査したものである。54%は依田(2008)の推計の際に用いられた値である。この値は、2007年厚生労働科学研究費事業(研究代表・高橋裕子奈良女子大学教授)の一環で行われた禁煙の成否に関する追跡調査からのものであり、1箱300円程度の価格の場合のものである。

その結果、2035年度の社会的コストは以下の表のようになった。

表 14 「禁煙成功率・価格別 社会的コストの変化 (億円)」

| 価格 | 禁煙成功率 | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|
| | 0.0% | 32.6% | 54.0% | 100.0% |
| 300 | 25,190 | 25,190 | 25,190 | 25,190 |
| 400 | 25,190 | 23,765 | 22,818 | 20,746 |
| 500 | 25,190 | 22,495 | 20,681 | 16,653 |
| 600 | 25,190 | 21,021 | 18,146 | 11,680 |
| 700 | 25,190 | 19,717 | 15,934 | 7,233 |
| 800 | 25,190 | 18,820 | 14,379 | 4,046 |
| 900 | 25,190 | 18,411 | 13,437 | 2,112 |
| 1200 | 25,190 | 17,924 | 12,567 | 263 |
| 1500 | 25,190 | 17,862 | 12,457 | 29 |

図 3 「たばこ価格上昇による社会的コストの変化」



社会的コストは、たばこ価格が上昇すればするほど、また禁煙成功率が高ければ高いほど減少するという結果になった。

5) 社会的ベネフィットの推計結果

上記の項目で算出した喫煙率に五十嵐ら(2008)の先行研究で用いられた節煙効果を考慮することで、各価格でのたばこの総需要量を推計した。節煙効果とは、たばこ価格が上昇することによって喫煙者1人あたりの喫煙本数が減少することである。アメリカの疾病予防管理センター(CDC)の研究で、禁煙と節煙の価格弾力性が別個に算出されている。禁煙:-0.15、節煙:-0.10である。この値を用い、節煙効果に関しては禁煙効果の0.10/0.15=0.67倍の影響が出るものとした。例えば、新たに禁煙に成功した人がa%いた場合、喫煙率は現状の1-a%に低下し、喫煙者一人当たりの喫煙本数の割合の変化は以下の算出式で求められる。

算出式

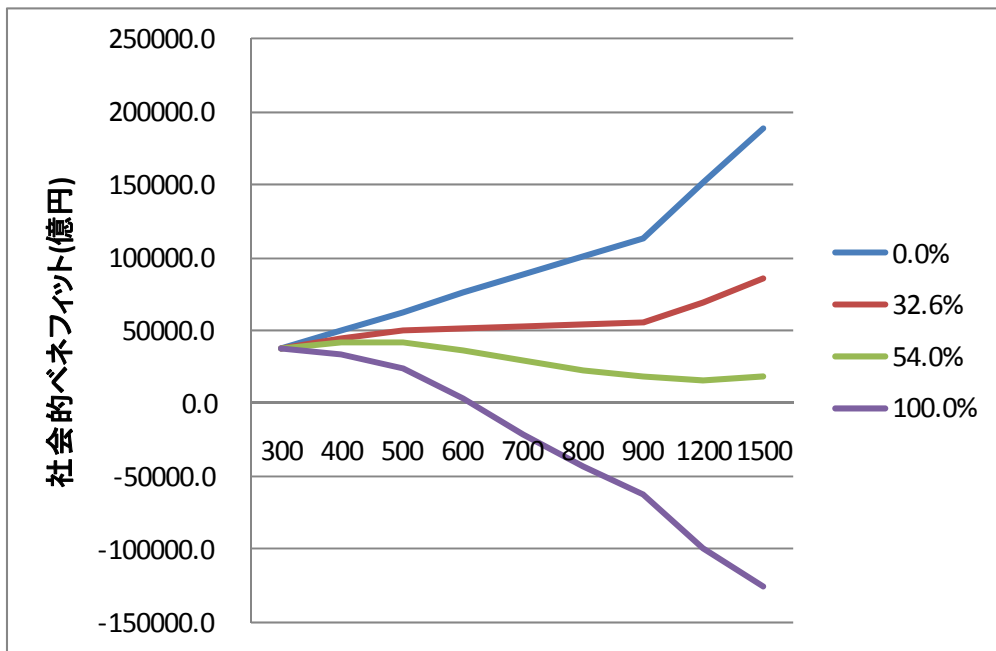
$$\alpha = 1 - a \times 0.67 / (1 - a) \quad \dots \textcircled{9}$$

さらに社会的ベネフィットの推計にも前述の4パターンの禁煙成功率を考慮することにした。節煙効果を考慮したたばこの総売上の推計手法及び推計結果は以下に示す。

表 15 「禁煙成功率・価格別 社会的ベネフィットの変化 (億円)」

| 価格 | 禁煙成功率 | | | |
|------|----------|---------|---------|-----------|
| | 0.0% | 32.6% | 54.0% | 100.0% |
| 300 | 37735.8 | 37735.8 | 37735.8 | 37735.8 |
| 400 | 50314.5 | 44918.2 | 41375.9 | 33761.5 |
| 500 | 62893.1 | 50224.2 | 41907.8 | 24031.4 |
| 600 | 75471.7 | 52051.4 | 36677.3 | 3630.2 |
| 700 | 88050.3 | 52577.4 | 29291.5 | -20762.3 |
| 800 | 100628.9 | 53678.7 | 22858.6 | -43390.2 |
| 900 | 113207.5 | 56074.3 | 18569.6 | -62047.9 |
| 1200 | 150943.4 | 69506.4 | 16047.7 | -98863.4 |
| 1500 | 188679.2 | 86061.2 | 18698.5 | -126100.0 |

図 4 「たばこ価格上昇による社会的ベネフィットの変化」



禁煙成功率が 0.0%、32.6%の時はたばこ価格が上昇するにつれて社会的ベネフィットが増加する。禁煙成功率が 54.0%の時は 500 円あたりで一度山を打ち、一度減少するが 1200 円あたりで底を打ち再び増加し始める。禁煙成功率が 100.0%の時は、たばこ価格が上昇するにつれて社会的ベネフィットは減少する。

6) 擬ネット・ベネフィットの推計

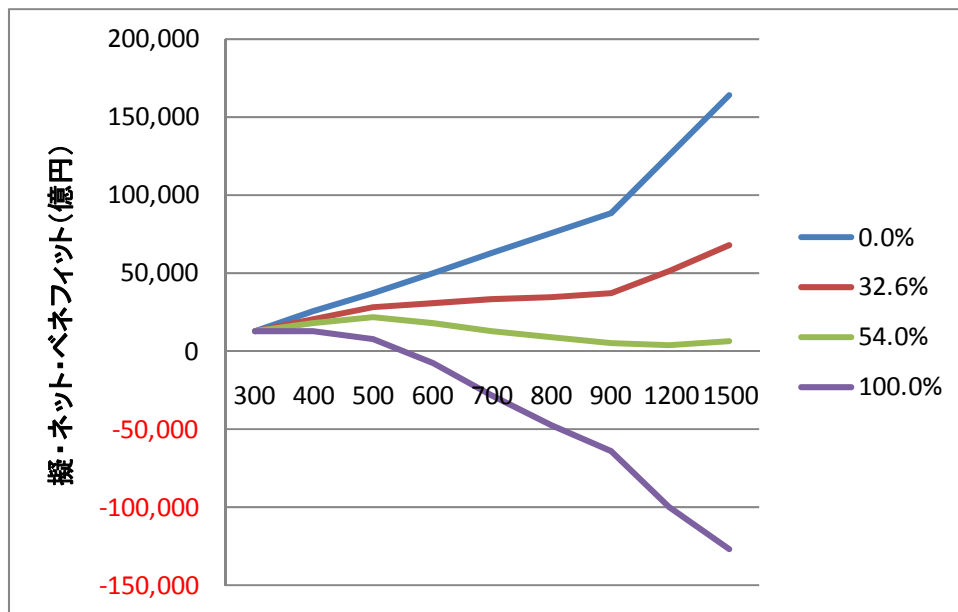
上記で算出した社会的ベネフィットからコストを差し引いた結果は次のようになる。禁煙成功率が 0.0%と 32.6%の時はたばこ価格の上昇に伴いコスト・ベネフィットも上昇していく。54.0%の時は 500 円で一度ピークを迎えるが 1200 円で底を打ちそれ以降上昇していく。100.0%の時は、たばこ価格の上昇に伴いコスト・ベネフィットは減少していく。

分析の結果を以下の表 16、図 5 に示す。

表 16 「禁煙成功率別 擬ネット・ベネフィットの変化①」

| 価格 | 禁煙成功率 | | | |
|------|---------|--------|--------|----------|
| | 0.0% | 32.6% | 54.0% | 100.0% |
| 300 | 12,546 | 12,546 | 12,546 | 12,546 |
| 400 | 25,125 | 21,153 | 18,558 | 13,016 |
| 500 | 37,703 | 27,729 | 21,227 | 7,379 |
| 600 | 50,282 | 31,030 | 18,532 | -8,050 |
| 700 | 62,861 | 32,861 | 13,358 | -27,996 |
| 800 | 75,439 | 34,859 | 8,479 | -47,436 |
| 900 | 88,018 | 37,663 | 5,133 | -64,160 |
| 1200 | 125,754 | 51,583 | 3,481 | -99,126 |
| 1500 | 163,489 | 68,199 | 6,241 | -126,129 |

図 5 「禁煙成功率別 擬ネット・ベネフィットの変化①」



しかし、たばこ価格を上昇させればさせるほどコスト・ベネフィットが増加するという結果は現実的ではないように思える。喫煙者の所得には上限があるため、たばこ価格が上昇しても上昇前と同じ量のたばこを喫煙し続けることは不可能だからである。

すなわち、たばこ価格が上昇するにつれて、禁煙成功率もある程度上昇することが予想される。そこで、このことを考慮するため、たばこ価格が 300 円上昇するにつれ、32.6%の禁

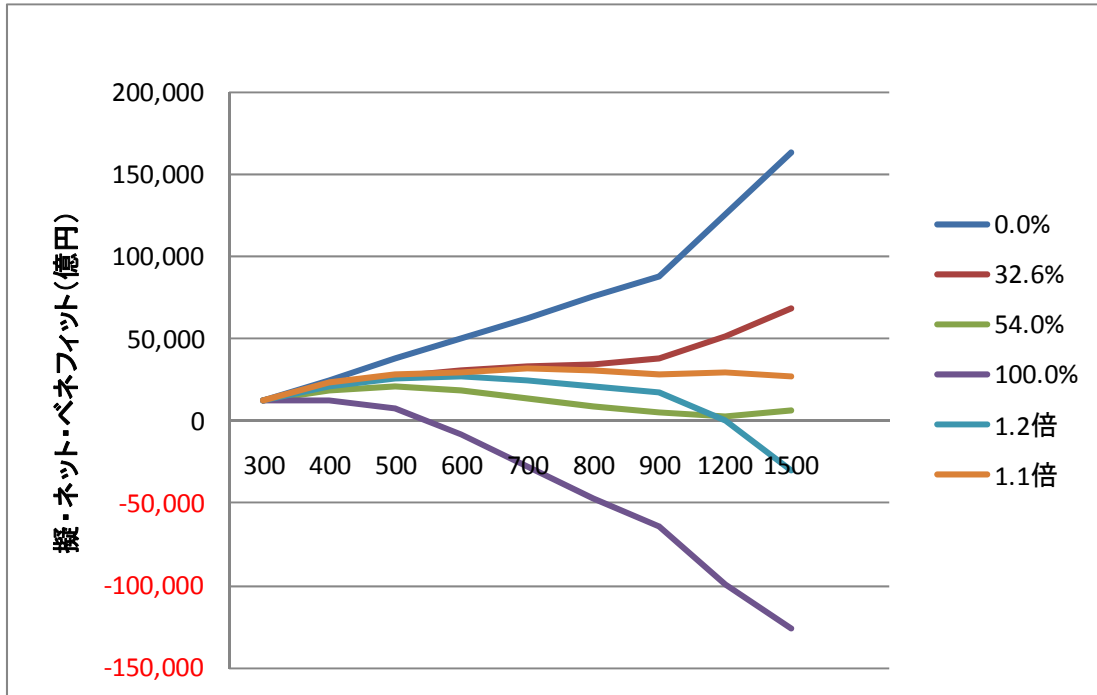
煙成功率が 1.1 倍、もしくは 1.2 倍ずつ上昇していくというモデルを仮定し、その場合についても考察してみる。

その結果を以下の表 17、図 6 に示す。

表 17 「禁煙成功率別 擬ネット・ベネフィットの変化②」

| 価格 | 禁煙成功率 | | | | | |
|------|---------|--------|--------|----------|---------|--------|
| | 0.0% | 32.6% | 54.0% | 100.0% | 1.2倍 | 1.1倍 |
| 300 | 12,546 | 12,546 | 12,546 | 12,546 | 12,546 | 12,546 |
| 400 | 25,125 | 21,153 | 18,558 | 13,016 | 20,982 | 24,101 |
| 500 | 37,703 | 27,729 | 21,227 | 7,379 | 26,652 | 28,980 |
| 600 | 50,282 | 31,030 | 18,532 | -8,050 | 27,646 | 29,522 |
| 700 | 62,861 | 32,861 | 13,358 | -27,996 | 25,364 | 31,592 |
| 800 | 75,439 | 34,859 | 8,479 | -47,436 | 21,564 | 31,225 |
| 900 | 88,018 | 37,663 | 5,133 | -64,160 | 17,191 | 28,428 |
| 1200 | 125,754 | 51,583 | 3,481 | -99,126 | 569 | 29,162 |
| 1500 | 163,489 | 68,199 | 6,241 | -126,129 | -29,470 | 26,953 |

図 6 「禁煙成功率別 擬ネット・ベネフィットの変化②」



したがって、価格の上昇に伴い禁煙成功率が 1.1 倍ずつ上昇するときは 700 円、1.2 倍ずつ上昇するときは 600 円に設定することが社会的に最も望ましいと言える。

5) 結論

以上の分析結果より、禁煙成功率が 100.0%の時を除いて、どのような禁煙成功率であっても価格が 500 円に上昇するまで安定的な擬ネット・ベネフィットの増加が見込まれる。そ

のことから価格を 500 円に設定すれば擬ネット・ベネフィットが増加する可能性が高いといえよう。

また、禁煙成功率によって大きく結果が左右されることもわかる。ただ本稿で採用した禁煙成功率 32.6%は、保険適用下での禁煙治療を行った時の数値である。単なる意思による禁煙ではその成功率は 5.0%程度¹であるという報告もあること、また医療機関を受診して禁煙治療を受ける喫煙者はどの世代、年齢においても 5%以下²であるという報告もあることから、32.6%という禁煙成功率は高めの数値設定だと言える。そして現在得られた数値の中でも最大の数値である 54.0%という禁煙成功率でみても、擬ネット・ベネフィットの増加が見込まれるので、500 円という価格に設定することが望ましいと思われる。

さらに実際の禁煙成功率は、価格が 300 円に近い場合は図 6 の 0.0%から 32.6%の間を推移することが予想される。また価格が上昇するにつれ禁煙成功率も上昇すると考えられる。よって価格の上昇に伴い擬ネット・ベネフィットは禁煙成功率が 32.6%や 54.0%の時のような擬ネット・ベネフィットの数値に近付くと考えられる。よって実際の擬ネット・ベネフィットは禁煙成功率が価格の上昇に伴い 1.1 倍もしくは 1.2 倍ずつ上昇する時のような放物線を描くと予想される。

ただ、本稿にはいくつかの限界がある。

まず、禁煙企図者全員が禁煙を開始と仮定している点である。「禁煙企図」から「禁煙開始」に至る割合を示したデータが存在しなかったためにこのような仮定を置いた。しかし現行の価格では、禁煙を企図した人の中で開始する人の割合はそれほど高くないかもしれないが、たばこ価格が上昇するにしたがって禁煙開始者の割合は上昇することも予想される。そのため今後の禁煙を開始する人を調査したデータを待つしかない。

2 点目として、禁煙成功率は現行の 300 円のデータを用いている点が挙げられる。たばこ価格が上昇したときの将来の禁煙成功率を示すデータが存在しないため、こちらに関しても今後の実証を待つしかない。

3 点目として生涯にかかる医療費について言及しておく。喫煙者が禁煙によって長生きすることで、禁煙しなかった場合よりも多くの生涯医療費がかかってしまうのではないかという指摘が予想されるからである。

こういった問題に関する先行研究として、Jan J. Barendregt (1997) の研究を紹介しておく。Jan J. Barendregt は、生涯医療費に及ぼす喫煙の効果を、喫煙者と非喫煙者の混合集団、喫煙者集団、非喫煙者集団の 3 つの集団に分類し調査している。その結果、人々が禁煙すれば、生涯医療費の節約が得られるが、それは短期間にすぎず、禁煙開始から 15 年以上経過すると、生涯医療費の増加につながると指摘している。

しかし前述したように、R. Peto らにより喫煙による平均損失寿命年数は我が国については 12 年とされており、禁煙をすることにより、より長生きをしたとしても、生涯医療費が増加することはないと思われる。

さらに、喫煙による医療費は本稿で取り扱う社会的コストのうちの 15%程度と少なく、社会的コストの大部分を労働力損失が占めている。このことを考慮すると喫煙による社会的コストを減少させるためには、労働力損失を削減させる必要があり禁煙することが望ましいと思われる。

4 点目として、節煙効果について挙げておく。前述したように社会的ベネフィットの推計の際は、節煙効果を考慮している。しかし、社会的コストの推計の際には、その推計には複雑な過程が求められ本稿では分析の対象外としている。しかし、節煙により減少するたばこの本数が健康に与える影響はさほど大きくないと仮定した。その根拠として挙げられるのが Bjartveit K, and Tverdal A. (2005) の研究結果である。

¹ 中村正和 他(1995)『外来診療の場における禁煙指導プログラム「スモークバスターズ」の開発と有効性の評価』日本公衆衛生雑誌 1995; 42(10)特別付録: 315.

² 大阪府立健康科学センター(2005),ニコチン依存症と禁煙行動に関する実態調査,

ノルウェーのオスロと近郊3地方で行われた35才から49才の約4万3,000例(男性23521人、女性19201人)の循環器疾患のない集団を対象にした1970年から2002年の調査結果では、一日1~4本の喫煙者の虚血性心疾患による死亡の非喫煙者に対する相対危険度は男性2.74倍、女性2.94倍であるとしており、少量喫煙の危険性の高さが示された。

このような理由から本稿では、節煙効果が社会的コストに及ぼす影響を考慮しなくても良いものとした。

第4章 我々の政策提言

第1節 まとめ

政策提言に入る前にこれまでの流れを整理しておく。

最初に喫煙が様々な健康被害をもたらしており、医療費や労働力損失といった社会的コストをもたらしていることについて言及した。さらに、WHO 世界保健機関がたばこ規制枠組み条約を採択したことからも分かるように、世界的に禁煙を推進する風潮が強まっていることについて触れ、海外の禁煙政策を紹介するとともに、日本の対策の立ち遅れに着目した。また、海外で実際に行われている禁煙政策を参考に比較・検討した結果、先行研究やデータが豊富であることから、たばこ価格の値上げが最もその効果を証明しやすい禁煙政策であるという結論に至った。こういった理由から、社会的コストを減少させるための禁煙政策として本稿ではたばこ価格の上昇に焦点を絞ることにした。たばこ価格の上昇が社会的にどのような影響を及ぼすのか、またどの価格設定が最も社会的に望ましいのかを検証することにした。

分析においては先行研究である油谷（2002）の喫煙による社会的コストの推計手法と、五十嵐ら（2008）のたばこ価格の上昇が喫煙率の変化に与える影響の推計手法を参考にした。なお、先行研究で行われてきた分析は、過去のデータを基にその時点での社会的コストのみを推計したものであったり、たばこ価格を上昇させたときの将来の税収の変化のみを推計したものであった。本稿の特徴はそれらを参考にし、価格が上昇したときの将来の社会的コストを推計している点や、各価格における社会的コストと社会的ベネフィットを比較し、社会的に最も望ましいたばこ価格を分析している点である。

本稿での分析では最初に 2008 年度に喫煙によってもたらされた社会的コストと社会的ベネフィットを試算した。さらに、たばこの価格を引き上げることにより社会的コストと社会的ベネフィットが将来的にどのような影響を受けるか推計し、擬ネット・ベネフィットが最も大きくなる価格を社会的に最も望ましい価格とした。その結果、たばこ価格を 500 円に引き上げるべきであるという結論に至った。

第2節 政策提言

現在、民主党は鳩山政権の下、たばこ税増税を検討中である。これをうけて厚生労働省は、平成 21 年 10 月 30 日に政府税制調査会へ提出する平成 22 年度の税制改正要望で、たばこ税を 1 本当たり 10 円引き上げるよう求める方針を決めた。実現すればたばこ 1 箱（20 本）の価格は主力商品で現在の 300 円から 500 円に大幅値上げとなる。

我々の分析結果はいみじくもこの政府の方針と一致するものであり、政府の見解を理論的に支持するものとなっている。300 円から 500 円という大幅な値上げについては、社会的な批判もあるが、本稿で考慮したような医療費や労働力損失などの社会的コストの長期的な影響を考えると、かならずしも法外な値上げ額とは言えない。さらに、健康に対する意識が高い欧米諸国のたばこの高価格と比較すると、未だたばこの功罪についての社会的合意が得られていない現在の日本にとっては、500 円という価格設定は社会的許容範囲内の最大価格といっても良いだろう。

先行論文・参考文献・データ出典

《先行論文》

- 尾身茂など(2005) 『Tobacco Free*Japan:ニッポンの「たばこ政策」への提言』日米共同刊行委員会
- 藤原久義など(2005) 『禁煙ガイドライン』 Circulation Journal Vol. 69, Suppl. IV pp. 1105~1124
- 依田高典 (2008) 「たばこ 1000 円の経済学—大幅な税収の増加には疑問—」 Voice 2008 年 10 月号 (PHP 研究所) pp. 152-5
- 五十嵐中など (2008) 『たばこ増税が総税収に及ぼす影響の推計～コンジョイント分析に基づく推計～』 禁煙科学 2 巻 3 号 pp. 25~35
- 油谷由美子 (2002) 『たばこ税増税の効果・影響等に関する調査研究』 pp. 68~117 pp. 50~256
- Bjartveit K, Tverdal A. (2005) 『Health consequences of smoking 1-4 cigarettes per day. Tobacco Control』 ; 14(5): 315-320
- Goto R, Nishimura S, Ida t. (2007) 『Discrete Choice Experiment of Smoking Cessation Behavior in Japan』 Tobacco Control 2007;16:336-43
- T. Hirayama (1990) 『Lifestyle and Mortality』

《参考文献》

- D. W. Pearce (1971) 『Cost-Benefit Analysis』
- 慶応義塾大学ビジネス・スクール (1995) 『回帰分析シリーズ 6 pp. 1~9』

《データ出典》

- 国立保健医療科学院・医療経済研究機構 (2002) 医療経済研究機構報告書 <http://www.ihp.jp/>
- 厚生労働省 「最新たばこ情報」 <http://www.health-net.or.jp/tobacco/front.html>
- 中央社会保険医療協議会、診療報酬改定結果検証に係る特別調査 (2007) 『ニコチン依存症管理料算定保険医療機関における禁煙成功率の実態調査報告書』 (Accessed On 11 Aug 2008)
- 大阪府立健康科学センター(2005),ニコチン依存症と禁煙行動に関する実態調査
- 中村正和 他(1995) 『外来診療の場における禁煙指導プログラム「スモークバスターズ」の開発と有効性の評価』日本公衆衛生雑誌 1995; 42(10)特別付録: 315