

2008 25025A

厚生労働科学研究費補助金  
循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業

## 各種禁煙対策の経済影響に関する研究

平成20年度総括・分担研究報告書

研究代表者 高橋裕子

平成21 (2009) 年3月

# 目 次

I. 総括研究報告	
各種禁煙対策の経済影響に関する研究	1
研究代表者 高橋裕子	
II. 分担研究報告	
1. 各種喫煙対策のたばこの売り上げに対する長期・短期影響の分析	8
研究分担者 後藤 励	
2. コンジョイント分析を用いたたばこ税収試算	15
研究代表者 高橋裕子	
3. 地域を基盤とするたばこ規制プログラムの影響	22
研究分担者 中山健夫	
4. 禁煙治療の医療経済評価	28
研究分担者 池田俊也	
5. 薬剤師主導による禁煙支援の文献レビューと効果測定のための 研究計画書の作成	43
研究分担者 川村 孝	
6. 禁煙外来における禁煙達成率上昇のための調査研究	46
研究分担者 長谷川 浩二	
7. スポーツの場における大学生を対象とした喫煙実態調査研究	51
研究分担者 東山明子	
8. 歯科受診喫煙者の実態把握と歯科領域での禁煙対策による喫煙率低下効果の推計	61
研究分担者 埴岡 隆	
9. 歯科禁煙対策の喫煙率低下・経済効果モデルの開発 喫煙が及ぼす歯の喪失に伴う欠損補綴の超過医療費の推計と 禁煙によるその経済効果	74
研究分担者 平田幸夫	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	83
IV. 研究成果の刊行物・別刷	

# I. 総括研究報告

## 各種禁煙対策の経済影響に関する研究

研究代表者 高橋 裕子 奈良女子大学保健管理センター 教授

### 研究要旨：

禁煙に関する厚労省政策決定に必要な経済影響を算出することが本班の研究目的であり、禁煙保険治療やそれ以外のたばこ税の増税や歯科治療も含む広範囲な禁煙対策の経済効果算定を行い、日本の禁煙政策の学術的基礎付けを与えることを目的としている。今年度はたばこ価格（たばこ増税）と総税収を軸に有機的に研究を構築した。

たばこ価格と総税収に関する研究では、増税が税収全体に及ぼす影響をコンジョイント分析の結果を基に推計した。推計は税収に関して控えめに行い、禁煙効果と節煙効果を合わせて算出した。また都道府県たばこ税の月次データを用いて、タスポ（たばこ自動販売機用成人識別 IC カード）・タクシー禁煙化のたばこの売り上げに対する影響を長期・短期の2つの視点から分析した。わが国における禁煙治療の費用対効果の検討についてはマルコフモデルを作成し、禁煙治療を行わず自然経過に任せた無治療群、薬局で購入したニコチン代替パッチ使用群、薬局で購入したニコチン代替ガム使用群、保険診療下のニコチン代替パッチ使用群、保険診療下の経口補助薬使用群の5群について費用対効果を評価した。

たばこ価格（たばこ増税）と総税収に関する研究では、2009年1月にたばこ値上げを実施した場合、値上げをしない場合と比較して単年度ピークで500円では4600億円、1000円では1兆1000億円の税収増加が見込まれた。値上げ実施後2年目以降は、価格を上げれば上げるほど総税収も増加した。結果として、タバコ増税が総税収を増加させる蓋然性は非常に高いことが明らかになった。なおタスポに関しては、施行前後の一時的な売り上げ減少と施行直前の駆け込み需要が観察されたがタクシー禁煙化については、このような短期的な影響は観察されなかった。禁煙治療の費用対効果の検討では、男女とも全ての年齢群において、いずれの禁煙治療法も無治療に比べて費用対効果が良好な水準にあり、シナリオ分析として生涯医療費を考慮した場合においても同様の結果であった。

タバコ増税が総税収を増加させる蓋然性は非常に高いことが明らかになった。またタスポの喫煙抑制効果は一時的なものであり、タバコ価格の値上げ等の必要性が強く示唆された。なおわが国における禁煙治療は費用対効果が良好な水準にあったが、さらに今後は薬剤師による禁煙支援やアスリートへの支援など介入の方法の差異による経済評価を加える予定である。

研究組織	所属施設名	職名			
分担研究者			中山健夫	京都大学大学院 医学研究科社会健康医学系	教授
池田俊也	国際医療福祉大学 薬学部	教授	埴岡 隆	福岡歯科大学	教授
			平田幸夫	神奈川歯科大学	教授
川村 孝	京都大学大学院 社会医学研究科	教授		歯科医療社会学	
			三浦秀史	禁煙マラソン・禁煙健康ネット	事務局長

分担研究者	所属施設名	職名
東山明子	畿央大学健康科学部	教授
長谷川浩二	国立病院機構京都医療センター 展開医療研究部	部長
山縣然太郎	山梨大学大学院医学工学 総合研究部	教授
後藤 励	甲南大学経済学部	准教授

研究協力者	所属施設名	職名
西村周三	京都大学副学長	
清原 康介	京都大学大学院医学研究科	研究員
伊藤 裕子	伊藤内科医院 KK大分代表世話人	
漢 二美	大分県タクシー協会	会長
安田浩美	国際医療福祉大学大学院	
尾崎哲則	日本大学歯学部	教授
青山 旬	栃木県立衛生福祉大学校	部長
児島美樹	大阪大学大学院私学研究科	助教授
辻 一郎	東北大学公衆衛生学	教授
中原俊隆	京都大学大学院医学研究科	教授
今中雄一	京都大学大学院医学研究科	教授
五十嵐中	東京大学大学院薬学系研究科	特任助教
佐本 明	和歌山県議会事務局調査課	課長
井谷百合	奈良市保健所健康増進課	保健師
野田 隆	のだ小児科医院	院長
中井久美子	奈良女子大学大学院	研究員

## A. 研究目的

喫煙率の減少は公衆衛生政策の中心の一つであり、様々な取り組みが行われている。たばこ対策の中で、効果が高いという研究上のエビデンスがあるのは、①値上げ、②公共の場所や職場での喫煙禁止、③公共教育、④広告規制、⑤たばこパッケージでの警告、⑥禁煙への公的補助の6つであるとされている（World Bank, 2003）。日本においても2003年の健康増進法施行後の公共の場所やタクシーなどの交通機関でも全面禁煙が広がっており、2006年6月からは禁煙治療の健康保険適応が行われた。このように日本でのたばこ対策もゆっくりであるが進ん

でいるものの、十分とはいえない。

本研究は禁煙に関する厚労省政策決定に必要な経済影響を算出することが目的であり、そのためにはさまざまな手法を駆使して禁煙保険治療やそれ以外のたばこ税の増税や歯科治療も含む広範囲な禁煙対策の経済効果算定を行い、日本の禁煙政策の学術的基礎付けを与えることを目的としている。今年度はたばこ価格（たばこ増税）と総税収および新たに認可された薬剤師による禁煙治療を軸とし、厚労省政策の決定がなされるべき広い範囲にわたる経済効果の評価を目的に以下の9つの研究を有機的に推進した。

喫煙対策がたばこの消費量に、どの程度の大きさでどのくらいの期間、影響を与えるかについて分析を行うことは、効率的な喫煙対策を行うにあたり不可欠である。また喫煙対策の影響は対策がとられた時期からの経過時間によって変わる可能性があることから、効果が定常的なものとなる長期的な影響とともに、短期的な影響についても分析を行う必要がある。研究1「各種喫煙対策のたばこの売り上げに対する長期・短期影響の分析」においては、都道府県別に施行のタイミングが違うタスポ（たばこ自動販売機用成人識別 IC カード）導入とタクシー内禁煙を例に取り、月次でのたばこ消費・販売データを基盤として喫煙対策の影響を短期的長期的に分析した。

一方、たばこ価格については、たばこの増税は税収増加をもたらすとともに、未成年の喫煙開始を防止し、たばこ関連疾患に関する医療費や所得・労働力・税収の損失などの健康面の損失、火災に伴う損失、清掃費用など環境面の損失、喫煙時間分の労働力の損失など様々な社会的損失も防止することがわかっている。さらに国際的に消費量の価格弾力性が $-0.4$ 程度、喫煙率の価格弾力性が $-0.1$ 程度でおおむね一致を見ている。

しかし全国一律に値上げが行われる日本では、価格の影響と長期的なトレンドなどのその他の影響を識別して分析することが難しく、州毎に

たばこ価格の変化のタイミングが異なるアメリカなどと比べると、日本でのたばこ需要の価格弾力性の計測のチャンスは非常に少ない。たばこ税の増税に対し、大幅値上げにともなう喫煙者の減少が、結果的にはたばこ消費の減少から税収減を招くという予測もある。

したがってたばこ価格が需要に与える影響については後藤らの実際の消費・販売データ以外に、仮想的な価格変化に対する消費者の反応を分析する手法を用いて影響を試算する必要があることから、研究2「コンジョイント分析を用いたたばこ税収試算」にて種々の値上げ幅について税収変動予測を実施した。

『中山』たばこ対策においては個人レベルの介入と共に、集団を基盤とした介入アプローチも重要であることから、研究3「地域を基盤とするたばこ規制プログラムの影響」においては海外で実施された集団を基盤とするたばこ規制プログラムの有効性について文献的な検討を行った。

また近年医療費の高騰が社会問題化し医療費適正化が重要な政策課題とされる中で、禁煙治療の効果のみならず費用対効果の観点からも評価を行うことが望ましいと考えられることから、研究4「禁煙治療の医療経済評価」においては医療機関における禁煙治療と薬局・薬店で購入した禁煙補助薬の使用による禁煙治療の費用対効果について、支払い者の立場から検討した。

今後実証的研究をする必要のある分野としては、薬局での禁煙支援や精神科における禁煙支援、スポーツマン（アスリート）に対する禁煙支援があげられ、それぞれの分野における研究の現状を研究5「薬剤師主導による禁煙支援の文献レビューと効果測定のための研究計画書の作成」研究6「禁煙外来における禁煙達成率上昇のための調査研究」研究7「スポーツの場における大学生を対象とした喫煙実態調査研究」を実施した。

禁煙の推進普及に歯科医師の貢献は重要なも

のと認識され、本研究では2つの方向から歯科診療における禁煙推進の経済評価を実施した。研究8「歯科受診喫煙者の実態把握と歯科領域での禁煙対策による喫煙率低下効果の推計」では禁煙対策による喫煙率低下効果について実測値をもとに単年度での推計を行い、段階的推計に必要な基礎データを収集した。また、たばこ価格の引き上げに関わる歯科領域での影響について検討した。研究9「歯科禁煙対策の喫煙率低下・経済効果モデルの開発喫煙が及ぼす歯の喪失に伴う欠損補綴の超過医療費の推計と禁煙によるその経済効果」では喫煙状況と歯の喪失の関係から、歯の喪失に対する機能回復に必要な補綴治療の超過医療費の推計ならびに禁煙治療・支援に伴う歯の喪失防止に応じた補綴治療費の軽減効果モデルについて検討した。

## B. 研究方法

研究1「各種喫煙対策のたばこの売り上げに対する長期・短期影響の分析」では2003年7月から2008年10月までの都道府県たばこ税の月次データを用いて、たばこ価格・タスポ（たばこ自動販売機用成人識別ICカード）・タクシー禁煙化について、たばこの売り上げに対する影響を長期・短期の2つの視点から分析した。

研究2「コンジョイント分析を用いたたばこ税収試算」では、タバコ増税に関するコンジョイント分析を基にして、増税が税収全体におよぼす影響を推計した。分析の基本方針として可能な限り公表されているエビデンスを用い、パラメータの数値が確定出来ない場合は、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）数値の設定を行った。また、たばこを値上げした場合の税率は現行と同一（価格が上がるるとたばこ産業の取り分も増える）と仮定し、税収を控えめに見積もった。禁煙による需要減だけでなく、喫煙を続ける人の1人あたりの喫煙本数の減少（以下、節煙効果と表記する）もあわせて考慮する必要がある。ことから節煙効果に関しては禁煙効果の0.67倍の影響が出る

ものとし、2009年から2018年までの10年間の推計を実施し、増税を行わなかったときのn年後の予測税収額との差分を示した。

研究3「地域を基盤とするたばこ規制プログラムの影響」は文献的考察を実施した。

研究4「禁煙治療の医療経済評価」では、海外における禁煙治療の費用対効果分析のレビュー結果をもとにマルコフモデルを作成し、禁煙治療を行わず自然経過に任せた無治療群、薬局で購入したニコチン代替パッチ使用群、薬局で購入したニコチン代替ガム使用群、保険診療下のニコチン代替パッチ使用群、保険診療下の経口補助薬使用群の5群について費用対効果を評価した。分析は、支払い者の立場で実施し、費用は禁煙治療の医療費を、アウトカムは期待生存年を用いて生涯にわたるシミュレーションを実施した。また、シナリオ分析として、生涯医療費についても検討した。

研究5「薬剤師主導による禁煙支援の文献レビューと効果測定のための研究計画書の作成」にては薬局における禁煙支援の経済評価のための文献のレビューをおこなったうえで研究計画を提示した。

研究6「禁煙外来における禁煙達成率上昇のための調査研究」においては喫煙者および禁煙外来受診者への調査を、研究7「スポーツの場における大学生を対象とした喫煙実態調査研究」においては、未成年の喫煙開始に大きな影響を有することが示唆されるアスリートの喫煙について大学生アスリートを対象に調査し、前者においては喫煙者に関心ある情報を知るとともに禁煙外来において初診時の潜在的うつ状態が禁煙成功率にどのような影響を及ぼすのかについて調査研究を行い、後者ではアスリート育成のためのスポーツ事業費を有効に使うための調査を実施した。

研究8「歯科受診喫煙者の実態把握と歯科領域での禁煙対策による喫煙率低下効果の推計」では日本歯科医師会員名簿に基づき抽出した全国の歯科医師1,022人に質問紙を郵送し、歯科

医療費については最新の文献を検討し、レセプトに基づく喫煙状況別の歯科医療費調査データと歯科受診患者の喫煙状況割合から喫煙による超過歯科医療費を推計（実測）した。

研究9「歯科禁煙対策の喫煙率低下・経済効果モデルの開発喫煙が及ぼす歯の喪失に伴う欠損補綴の超過医療費の推計と禁煙によるその経済効果」では、平成11年歯科疾患実態調査結果と国民栄養調査結果の喫煙状況とから喫煙状況別に歯の喪失歯数状況を連結し、喪失状況に応じた一定の補綴治療を想定して、補綴治療の受療者から補綴治療の超過医療費割合を推計した。

### C. 研究結果

研究1「各種喫煙対策のたばこの売り上げに対する長期・短期影響の分析」では、たばこ価格とタスポに関しては、施行前後の一時的な売り上げ減少と施行直前の駆け込み需要が観察された。タクシー禁煙化については、このような短期的な影響は観察されなかった。また、全国一律の値上げという日本の現状では、長期的なたばこ価格の影響の正確な推定は困難であった。短期的な影響を調整すると、タスポとタクシー禁煙化に関しての長期的な売り上げに対する影響は有意ではなかった。

研究2「コンジョイント分析を用いたたばこ税収試算」では2009年1月にたばこ値上げを実施した場合、値上げをしない場合と比較して単年度ピークで500円では4600億円、1000円では1兆1000億円の税収増加が見込まれた。値上げ実施後2年目以降は、価格を上げれば上げるほど総税収も増加した。2018年までの累積増収は、500円では4兆3222億円、1000円では8兆5232億円になると推定され、結果として、タバコ増税が総税収を増加させる蓋然性は非常に高いことが明らかになった。

研究3「地域を基盤とするたばこ規制プログラムの影響」においては、いずれのプログラムでも、喫煙率減少との間に明らかな関連性が認められた。

研究4「禁煙治療の医療経済評価」では男女とも全ての年齢群において、いずれの禁煙治療法も無治療に比べて費用対効果が良好な水準にあり、シナリオ分析として生涯医療費を考慮した場合においても同様の結果であった。しかし、各禁煙治療の費用・効果ともにその差は小さかった。

研究6「禁煙外来における禁煙達成率上昇のための調査研究」において、非喫煙者に比べて現在喫煙者では全般に禁煙に関心度が低く、特に受動喫煙の健康被害においてはこの差が顕著であること、また街ぐるみの禁煙の有効性や喫煙の糖尿病発症リスクなどの項目について認知度が低いことが明らかとなった。さらに禁煙外来初診患者において SDS (self-rating depression scale) スコアは短期禁煙達成否を規定する唯一の独立した因子であることが判明し、潜在的うつ状態の存在が禁煙の最大の妨げであることが明らかとなり喫煙者においてうつ状態に対して介入することにより、禁煙達成率の上昇と共に心血管疾患発症率の減少が期待されることが示唆された。

研究7「スポーツの場における大学生を対象とした喫煙実態調査研究」では、アスリート学生には一般よりは低い率ではあるが喫煙学生が含まれ、その率はスポーツを専門に行うアスリート学生のほうがより低かったことや、運動部に所属する学生の過半数が喫煙は個人の自由であると考えていることが明らかになった。

研究8「歯科受診喫煙者の実態把握と歯科領域での禁煙対策による喫煙率低下効果の推計」では歯科医師 1,022 人に質問紙を郵送し、753 施設 (74%) の患者 14,383 人および歯科医師 763 人 (75%) から回答を得た。歯科患者の喫煙率は 25% (男性 40%、女性 14%) で、調査日に継続して歯科診療所を受診している成人喫煙者は 156 万人、喫煙者の 17 人にひとり (6.2%) が歯科医院を受診していると推計された。女性は 12 人にひとり (8.2%)、40 歳未満では 20 万人が歯科医院を受診していた。禁煙の準備状況

は前熟考期と熟考期が大部分 (92%) で、準備期 (8%) のうち半数がニコチン依存症の該当者だった。歯科医師の 40% にカラーチャートを用いた禁煙指導の意思があり 70% が禁煙治療の健康保険適用を知っていた。歯科医師の喫煙率は、男性 25%、女性 3% であり、男性の喫煙率は 6 年前の医師喫煙率に相当した。禁煙指導 (実施率 90%) ・禁煙支援 (同 5%) で介入した場合に 1 年継続禁煙者は 3.5 倍 (4 万人) になると推計された。レセプトに基づく喫煙状況別の歯科医療費調査データと歯科受診患者の喫煙状況割合から喫煙による超過歯科医療費は 664 億円と推計された。

研究9「歯科禁煙対策の喫煙率低下・経済効果モデルの開発喫煙が及ぼす歯の喪失に伴う欠損補綴の超過医療費の推計と禁煙によるその経済効果」においては、喫煙がもたらす歯の喪失の機能回復に必要な補綴医療費の超過医療費割合は、全歯科医療費の 3.3%、全補綴医療費の 7.3% 程度を占め、禁煙治療・支援により 10% の禁煙が可能である仮定すると、その超過医療費割合は全歯科医療費の 3.1% に、全補綴医療費の 6.8% 程度に減少し、20% の禁煙が可能な場合には、全歯科医療費に対しては 2.9% に、全補綴医療費に対しては 6.3% 程度に減少すると推定された。

#### D・E. 考察・結論

本研究は禁煙に関する厚労省政策決定に必要な経済影響を算出することが目的であり、そのためにはさまざまな手法を駆使して禁煙保険治療やそれ以外のたばこ税の増税や歯科治療も含む広範囲な禁煙対策の経済効果算定を行い、日本の禁煙政策の学術的基礎付けを与えることを目的としている。今年度実施した 9 つの研究は、それぞれ現在の禁煙政策の鍵となる部分あるいは今後重視すべきと考えられる部分に焦点をあてての研究であり、大きな成果をもたらした。

研究1においては、日本ですでに実施された



たばこ価格とたばこ販売方法の変更（タスポ）および社会的喫煙規制（タクシー禁煙化）のたばこ売り上げへの影響を検討し、たばこ価格とたばこ販売方法の変更においては短期的には施行前後の一時的な売り上げ減少と施行直前の駆け込み需要が観察されたがタクシー禁煙化については短期的な影響は観察されなかったことや、短期的な影響を調整するとタスポとタクシー禁煙化についての長期的な売り上げに対する影響は有意ではなかったことから、たばこ価格値上げ（増税）の必要性が強く示唆された。

研究2においては、徹底して税金が過大推計とならないように（税金が小さくなるように）パラメーターを設定した推計であるにもかかわらず、値上げをしない場合と比較して価格を上げれば上げるほど総税金も増加し、2018年までの累積増収は、500円では4兆3222億円、1000円では8兆5232億円になると推定されたことは、従来からたばこ価格の値上げを妨げてきた「たばこ価格を値上げすると税金が減少するのでは」との議論に決定的に終止符を打つ結果となった。本結果をもとにたばこ価格の値上げを実際に実行されることを期待したい。なお今後は税金を最低に見積もるだけでなく、もっとも起こりやすいと考えられるパラメーターにての試算も行う必要がある。

研究3においては、いずれのプログラムでも、喫煙率減少との間に明らかな関連性が認められたことから、地域を基盤とするたばこ規制プログラムの必要性が日本においても強く示唆されるものであった。

研究4においては、「薬局・薬店で購入した禁煙補助薬の使用」および「医療機関における禁煙治療」の費用対効果は、男女とも全ての年齢群において、いずれの禁煙治療法も無治療に比べて費用対効果が良好な水準にあり、コストとして生涯医療費を考慮した場合においても同様に良好であったことは、禁煙治療を推進することの拠り所となる。今回の分析で、「医療機関における禁煙治療」として保険パッチ群、保険

内服群においては外来診療による医師によるアドバイスが複数回、実施されている上での禁煙成功率であるのに対し、「薬局・薬店で購入した禁煙補助薬の使用」の薬局ガム群、薬局パッチ群では、薬剤師から販売時にごく簡単な禁煙のアドバイスのみ実施されていると想定した。よって、今回の分析で用いた薬局ガム群、薬局パッチ群のThe Cochrane Libraryの禁煙成功率は介入の程度が少ないものとして（low intensity support）の禁煙成功率を使用しているが、わが国においても薬剤師による禁煙指導を緻密に実施する方向での講習会が開催されていることから、薬局で薬剤師による集中的なアドバイスまたは簡易なアドバイスが実施されるのであれば、「薬局・薬店で購入した禁煙補助薬の使用」はさらに費用対効果が優れたものになる可能性が示唆される。後半の直接医療費の推定からも、禁煙指導を含めた「薬局・薬店で購入した禁煙補助薬の使用」を提供できる仕組みを整備する必要性が強く示唆される結果であった。

これらの結果から、薬剤師の禁煙支援スキルの向上が禁煙治療において重要な鍵となることが明らかである。しかしながら日本国内には薬剤師による禁煙支援についての統一的な調査研究は実施されておらず、研究5において薬剤師による禁煙支援の調査を実施することで経済評価の根拠となる結果が期待される。

研究6において潜在的うつ状態の存在が禁煙の最大の妨げであることが明らかとなったことは重要である。うつそのものも心血管疾患の危険因子の一つであると報告されており、喫煙者においてうつ状態に対して介入することにより、禁煙達成率の上昇と共に心血管疾患発症率の減少が期待され、禁煙の経済効果をさらに増幅すると予想された。研究7は、従来から未成年の喫煙増加に影響するといわれながらも十分に研究されることがなかったスポーツ選手の喫煙についての本格的な研究である。アスリート学生の喫煙は、雰囲気や状況によって影響されるこ

とが示唆され、また、喫煙への誤った理解もあり、禁煙や喫煙についての知識啓発とともに自己肯定できるようなサポートを行うことが、喫煙アスリートを減少させるためのポイントのひとつと示唆されたことは、今後のスポーツ選手の喫煙やそれにあこがれての未成年喫煙の減少につながることができる結果であった。

研究8において、レセプトに基づく喫煙状況別の歯科医療費調査データと歯科受診患者の喫煙状況割合から喫煙による超過歯科医療費は646億円と推計された。本研究は日本歯科医師会員名簿より抽出した調査客体であり、我が国では信頼度の高い標本集団のひとつであるといえる。研究9は同様に喫煙による超過医療費を、禁煙治療・支援に伴う歯の喪失防止に応じた補綴治療費の軽減効果モデルについて検討したもので、喫煙がもたらす歯の喪失の機能回復に必要な補綴医療費の超過医療費割合は、全歯科医療費の3.3%、全補綴医療費の7.3%程度であり、これを禁煙治療・支援によってかなりの程度減少させることができる可能性を示唆した。これら2つの歯科領域の禁煙治療の経済影響に関する研究により、歯科領域での禁煙支援の効果について重要な情報を提示した。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

巻末に記載

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## II. 分担研究報告

## 各種喫煙対策のたばこの売り上げに対する長期・短期影響の分析

研究分担者 後藤 励 (甲南大学 経済学部)  
研究協力者 佐本 明 (和歌山県 議会事務局)  
研究代表者 高橋 裕子 (奈良女子大学 保健管理センター)

### 研究要旨：

都道府県たばこ税の月次データを用いて、たばこ価格・タスポ（たばこ自動販売機用成人識別 IC カード）・タクシー禁煙化について、たばこの売り上げに対する影響を長期・短期の 2 つの視点から分析した。その結果、たばこ価格とタスポに関しては、施行前後の一時的な売り上げ減少と施行直前の駆け込み需要が観察された。タクシー禁煙化については、このような短期的な影響は観察されなかった。また、全国一律の値上げという日本の現状では、長期的なたばこ価格の影響の正確な推定は困難であった。短期的な影響を調整すると、タスポとタクシー禁煙化に関しての長期的な売り上げに対する影響は有意ではなかった。

### A. 研究目的

喫煙率の減少は公衆衛生政策の中心の一つであり、様々な取り組みが行われている。たばこ対策の中で、効果が高いという研究上のエビデンスがあるのは、①値上げ、②公共の場所や職場での喫煙禁止、③公共教育、④広告規制、⑤たばこパッケージでの警告、⑥禁煙への公的補助の 6 つであるとされている (World Bank, 2003)。Joossens and Raw (2006) では、この 6 つの対策に関するヨーロッパ諸国の取り組みを比較し点数化することで、たばこ対策指標 (Tobacco Control Scale) を作成している。日本の状況に当てはめてみると、日本のたばこ対策は 30 カ国中最下位であった (日本学術会議, 2008)。

この指標が作られた 2005 年当時に比べると、2003 年の健康増進法施行後の公共の場所やタクシーなどの交通機関でも全面禁煙が広がっており、2006 年 6 月からは禁煙治療の健康保険適応が行われた。したがって、日本でのたばこ対策もゆっくりであるが進んでいると言える。

しかし、日本の禁煙対策について、それらが実際にどの程度効果があったかについての検証は非常ににくい状況にある。例えば、たばこ価格については国際的に消費量の価格弾力性が  $-0.4$  程度、喫煙率の価格弾力性が  $-0.1$  程度でおおむね一致を見ている。しかし、全国一律に値上げが行われる日本では、価格の影響と長期的なトレンドなどのその他の影響を識別して分析することが難しく、州毎にたばこ価格の変化のタイミングが異なるアメリカなどと比べると、日本でのたばこ需要の価格弾力性の計測のチャンスは非常に少ない。したがって、価格が必要に与える影響についても、実際の消費・販売データ以外に、仮想的な価格変化に対する消費者の反応を分析する手法を用いて価格変化の税収などに対する影響を試算することが行われている (五十嵐中, 池田俊也 et al. (2008))。

一方、ひとくちに喫煙対策といっても、その影響は対策がとられた時期からの経過時間によって変わる可能性がある。効果が定常的なものとなる長期的な影響とともに、短期的な影響に

についても分析を行う必要がある。例えば、対策の施行前に一時的に禁煙や節煙が促されることも予想される。一方、価格などたばこ購入の費用が高まる場合にはそれを予測して買いだめをすることは合理的な行動である (Gruber and Koszegi, 2001)。また、喫煙対策の影響が短期的な効果のみで、数ヶ月単位で効果がなくなってしまう場合もあるだろう。このような喫煙対策の短期的な影響を分析するためには、少なくとも月次での消費・販売データなどの利用が必要となる。

喫煙対策が消費量にどの程度の大きさでどのくらいの期間影響を与えるかについて分析を行うことは効率的な喫煙対策を行うにあたり不可欠である。本稿では、都道府県たばこ税の都道府県別月次データを用い、近年、都道府県別に施行のタイミングが違うタスポ (たばこ自動販売機用成人識別 IC カード) 導入とタクシー内禁煙を例に取り、喫煙対策の影響を短期的な観点からも分析することを試みる。

## B. 研究方法

たばこ税には、国たばこ税、地方たばこ税 (都道府県たばこ税・市区町村たばこ税)、たばこ特別税、消費税の5種類の税が課されている。このうち、都道府県別たばこ税については、2003年6月より税収の月次データが公表され、毎月アップデートされている。本稿では、2003年7月から2008年10月までのデータを使用した。

都道府県たばこ税は、卸売販売業者が毎月月末までに前月にその都道府県にある小売店に売り渡した本数を申告することで課税される。2006年6月までは0.969 ¥/本であったが、2006年7月より1.074 ¥/本と増税が行われた。旧3級品紙巻きたばこ (エコーなど6銘柄) は上記の税額がほぼ半額となっているが、これら

の銘柄は日本たばこ協会による売り上げ上位20位までにはいっておらず、全体の消費量に占める割合は十分少ないと仮定できる。したがって、税額がおおむね銘柄により一定であるため、税額から小売店に対し売り渡された本数を計算することが可能である<sup>1)</sup>。これらの数字を元に、たばこの月次卸売り量の都道府県別データベースを構築した。

厳密には、卸売り量と小売り量の間にはギャップがある。しかしながら、たばこは在庫を積み上げておくような財ではないこと、全国一律の小売り価格のため、海外のように小売り業者の価格付けの差による売り上げの差を考慮しなくてよいことから、両者の差についてはそれほど問題点とはならないと思われる。

一方、小売り量と消費量の間には、大きなギャップが存在する。海外の研究でも、月次の売り上げデータから消費者が値上げ前に買いだめをするといういわば合理的な行動をとることが実証されている (Gruber and Koszegi, 2001)。したがって、喫煙対策の前後で、買いだめ→買い控えが起こり、その後、元に戻り総消費量は変わらないという傾向が観察されるとすると、その喫煙対策の影響は短期的で、長期的な効果はないということになる。

本稿では、タスポ (たばこ自動販売機用成人識別 IC カード) 導入とタクシー内禁煙の2つの喫煙対策について、それらのたばこ売上量に与える影響を長短期双方の視点から分析した。

タスポの導入については、2008年3月に宮崎県・鹿児島県での稼働が開始され、4段階で2008年7月からは全国導入されている。一方、タクシー内禁煙についても、都道府県ごとの業界団体が自主的に行っており実施の有無と時期については差が大きい<sup>2)</sup>。都道府県ごとに喫煙規制が行われている場合を1、行われていない

1) 実際には、申告が行われた後控除額などが差し引かれ、税額が確定 (調定) される。その後、実際に納付されることで税収となる。たばこ税の場合、納付者は日本たばこなど限られた企業であり滞納などは少ないため、調定額と税収の差は他の税に比べるとそれほど時間的にも金額的にも多くはないと思われる。

2) 都道府県ごとのタクシー禁煙の有無については <http://nosmoke.hp.infoseek.co.jp/taxi/index.shtml> を参照した。

場合を0とする二値変数を定義した。

被説明変数を都道府県の人口一人あたり月次たばこ売り上げ本数とし、それらの違いを説明するために以下のような推定式を推定した。

$$y_{it} = \alpha + \beta trend_{it} + \gamma p_{it} + \delta taspo_{it} + \phi taxi_{it} + \varphi p_{t+T} + \eta taspo_{t+T} + \mu taxi_{t+T} + \pi M_t + \nu_i + \varepsilon_{it}$$

$trend_{it}$  は線形のトレンド項、 $p_{it}$  は実質化したたばこ価格である。タスポとタクシー内禁煙については、長期的な影響を見る  $taspo_{it}$ 、 $taxi_{it}$  に加え、対策が行われる数ヶ月前から数ヶ月後までの短期的な影響を見る  $taspo_{t+T}$ 、 $taxi_{t+T}$  を加えている。さらに、たばこの売り上げは月の変動が大きいため、季節調整ダミー ( $M_t$ ) により調整した。

これ以外に売上高に影響を与える要素のうち、観測不可能な都道府県の固有効果  $\nu_i$  についても誤差項とは別に考慮して推定を行った。

### C. 研究結果

図1は、全国のたばこの売り上げ本数の推移を月ごとに示したものである。分析した期間中、2003年7月1日と2006年7月1日の2回増税がおこなわれている。売上本数については、直前の増加の後、直後は減少するが、数ヶ月後には元のトレンドに戻っていく様が観察される。全体的には、売上本数は減少していく方向である。また、月ごとの売上本数の変化は大きく、12月に上昇し、1月2月は減少している。

図2は、タスポ導入のタイミングが違う都道府県ごとに、導入前後の売り上げ本数（人口一人あたり）の推移を示したものである。点線の宮崎県と鹿児島県はパイロットエリアとして2008年3月から全国で初めて稼働が開始した。一方実線の、千葉県、東京都、神奈川県などでは全国で最も遅い2008年7月に実施された。両者とも、稼働時期前後に変化がみられる。

表1は、都道府県ごとの一人あたり月次たばこ売り上げ本数について、都道府県の固有効果

を考慮して重回帰分析を行ったものである。以下では有意水準として5%を採用する。

たばこ価格、タスポダミー、タクシー禁煙化ダミーはそれぞれの喫煙対策の長期的な効果を示す。たばこ価格の上昇は売り上げ本数の低下に有意に影響するものの、タスポとタクシー禁煙化については、長期的な効果は有意ではない。ここで、注意すべきことは、たばこ価格の係数の解釈である。上でも述べたように、日本では全国一律にたばこ価格が変化する。たばこ価格（名目）は一貫して値上がりしており、この傾向は実質化しても変わらない。したがって、長期的なたばこの売り上げ減少トレンドが、たばこ価格上昇のものであるか、それ以外の要因、たとえばたばこそのものに対する社会全体の風当たりなどによるものかを完全に識別することはできない。実際に、トレンド項とたばこ価格の相関係数は0.8593と非常に高く、これらの効果を定量的に正しく分析することは不可能である。

それぞれの喫煙対策の短期的な効果に関しては次の通りである。たばこ価格の上昇については、値上げ3ヶ月前には売り上げが一度減少するものの、1-2ヶ月前になって売り上げが増加し、値上げ当月と1ヶ月後はまた減少する。値上げ2ヶ月後以降は、短期的な影響は終わり長期的な影響のみとなる。タスポの影響は、2ヶ月前には売り上げが減少、1ヶ月前には、売り上げが増加する。また、実施1ヶ月後には売り上げが減少している。2ヶ月後以降は短期的な影響はなくなる。タクシー禁煙化については、実施3ヶ月前から3ヶ月後に渡り短期的な影響はない。つまり、タスポについては、導入前に一旦売り上げが減少するものの、直前には買いためのためか増加する。しかし、これらはいずれも短期的な効果であり、長期的には売り上げに有意な影響を与えない。タクシー禁煙化は、長期的にも短期的にも売り上げに有意な影響を与えない。

## D・E. 考察・結論

効率的な喫煙対策を行うためには、各喫煙対策の効果をできる限り正確に分析することが重要である。

本稿では、都道府県たばこ税の月次データを用いて、たばこ価格・タスポ・タクシー禁煙化について、たばこの売り上げに対する影響を長期・短期の2つの視点から分析した。その結果、たばこ価格とタスポに関しては、施行前後の一時的な売り上げ減少と施行直前の駆け込み需要が観察された。タクシー禁煙化については、このような短期的な影響は観察されなかった。短期的な影響を調整すると、タスポとタクシー禁煙化についての長期的な売り上げに対する影響は有意ではなかった。

たばこ価格が売上量に与える影響を正確に分析することは、日本のように全国で一斉に値上げが行われ、小売価格も全国同じである場合には非常に難しい。たばこ需要の価格弾力性に関する既存研究のメタ分析では、価格弾力性の中央値は $-0.40$ であった (Gallet and List, 2003)。諸外国 (特にアメリカ) の研究では、州ごとのデータを用いて分析を行っている。しかし、州によって値上げのタイミングが異なる場合でも、値上げの効果を純粋に測定するためには注意が必要である。例えば、喫煙の風当たりが強くなった州があったとしよう。これは、税を上げようという議会に対する影響と、自らたばこ消費を控えようという消費者に対する影響を両方生み出す。このような観察できないような州特有の影響を考慮に入れ値上げの効果を分析する手法が、2000年代からは主流になってきている。Decicca and McLeod (2008) ではこのような変数をコントロールしない場合、値上げの影響を過大評価することを示している。

タスポ (たばこ自動販売機用成人識別 IC カード) は、成人しか取得できない IC カード認証を経なければ自動販売機での購入をできなくするシステムである。主目的は未成年者による自動販売機からのたばこ購入防止である。しか

し成人にとっても、最も手軽に購入できる自動販売機の利用に際し IC カードの申請が必要になることは自動販売機でたばこを購入することの費用を高める。その結果、コストの変わらない他の小売店での購入が増加することが予想される。実際にコンビニエンスストアでは 2008 年の売上高上昇要因としてたばこの売り上げが増加する“タスポ効果”が指摘されている。一方、未成年者に関する小売店での年齢チェックが厳しくない場合は、単に自販機での購入が小売店での購入にスイッチするだけの結果に終わるかもしれない。

今回の結果からは、タスポ導入により一時的には、稼働前後の売上高減少と駆け込み需要による売上増加が見られるが、長期的な売上減少効果は有意ではなかった。消費者は、タスポ導入により、一時的にはたばこ購入を控えたり、買いだめをしたりするものの、長期的には小売店での購入にスイッチすることで売上全体への影響は相殺される可能性がある。また、今回は未成年に対する売上、消費への影響のみを分析することはデータの性格上不可能であるが、タスポの本来の目的を達成するためには小売店へのスイッチを極力防止することが非常に重要であろう。

タクシー禁煙化については、長期的にも短期的にもたばこ売上に影響は与えないという結果であった。こちらについても、密室での喫煙防止による受動喫煙の害の予防などとえ売上全体が変化しなくても、個人の喫煙習慣に対する影響は否定できず、これらを直接分析することが望まれる。

本稿での分析期間は 2008 年 10 月までのものである。したがって、タスポやタクシー禁煙化に関してもその効果が今後変化する可能性もある。使用したデータは、毎月継続して報告されており、今後も同様の分析を進めていく必要があるだろう。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

参考文献

日本経済新聞 2009年01月21日朝刊.

Decicca, P. and L. McLeod (2008). "Cigarette taxes and older adult smoking: Evidence from recent large tax increases." J Health Econ 27(4): 918-29.

Gallet, C. A. and J. A. List (2003). "Cigarette demand: a meta-analysis of elasticities." Health Econ 12: 851-835

Gruber, J. and B. Koszegi (2001). "Is Addiction "Rational" Theory and Evidence." Quarterly Journal of Economics, 116(4): 1261-1303.

Joossens, L. and M. Raw (2006). "The Tobacco Control Scale: a new scale to measure country activity." Tob Control 15(3): 247-53.

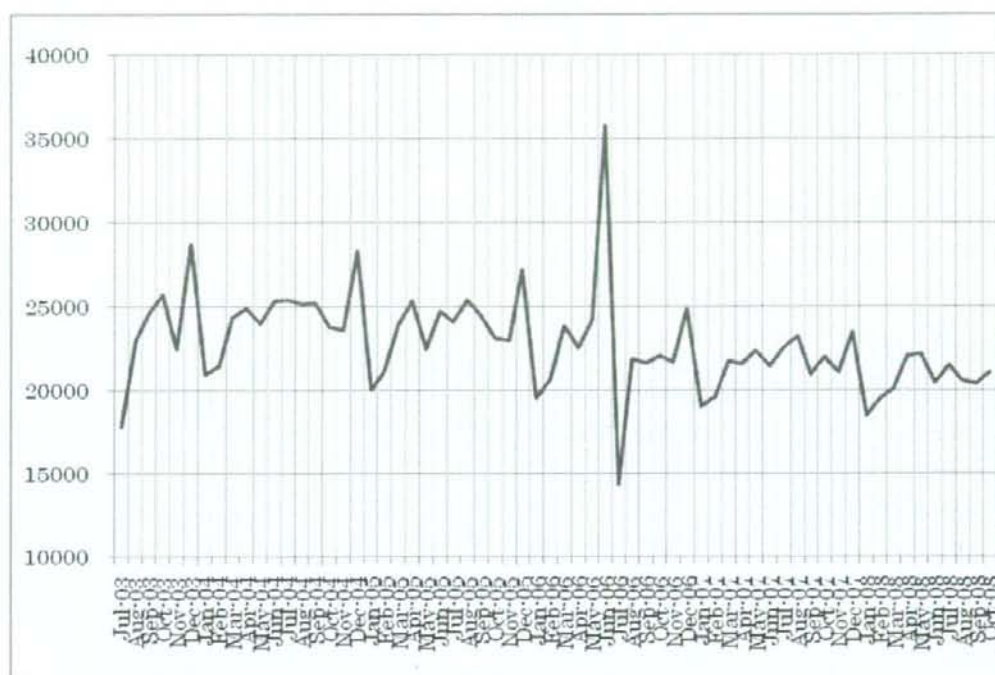
World Bank (2003). Tobacco control at a glance.

五十嵐中, 池田俊也, 後藤励, 清原康介, 三浦秀史, 高橋裕子 and 西村周三 (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(3): 25-35.

日本学術会議 (2008). 要望 脱タバコ社会の実現に向けて.



図1：たばこの売り上げ本数の推移（全国）



注：縦軸は100万本単位

図2：タスポ導入前後の売り上げ本数（人口一人あたり）の変化

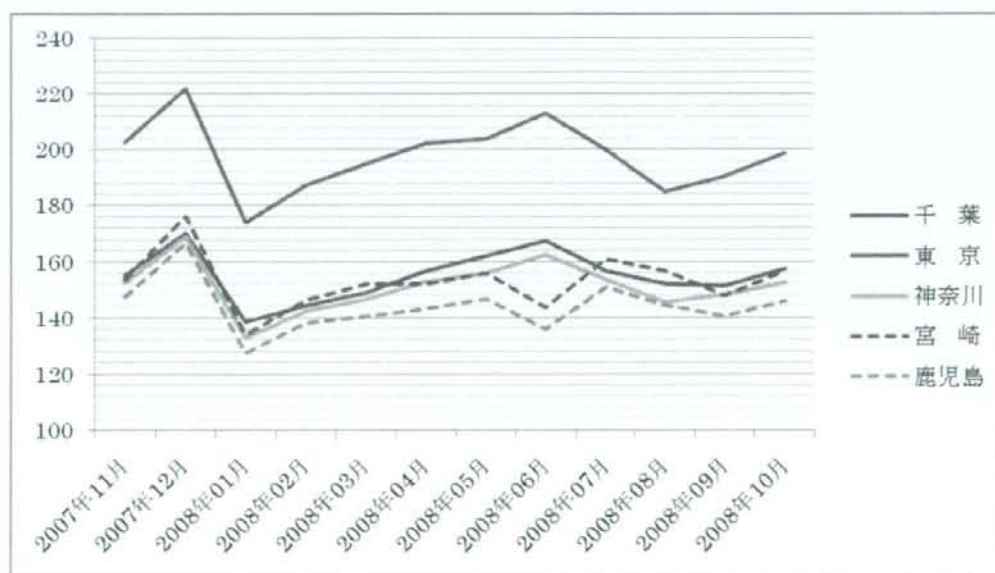


表1：都道府県ごとのたばこ売り上げ本数に関する推定結果

被説明変数:人口一人あたりの売り渡し本数	推定値	P 値
トレンド項(線形)	-0.293	0.000
たばこ価格(参考)	-0.506	0.000
タスポダミー	-4.435	0.086
タクシー禁煙化ダミー	1.655	0.370
増税3ヶ月前	-12.004	0.000
増税2ヶ月前	7.226	0.019
増税1ヶ月前	86.009	0.000
増税当月	-59.907	0.000
増税1ヶ月後	-15.308	0.000
増税2ヶ月後	-4.028	0.097
増税3ヶ月後	4.074	0.096
増税4ヶ月後	-3.908	0.119
増税5ヶ月後	1.037	0.679
増税6ヶ月後	3.725	0.137
タスポ実施3ヶ月前	-1.286	0.643
タスポ実施2ヶ月前	-5.862	0.037
タスポ実施1ヶ月前	13.972	0.000
タスポ実施 当 月	-4.645	0.196
タスポ実施1ヶ月後	-8.424	0.019
タスポ実施2ヶ月後	-3.091	0.384
タスポ実施3ヶ月後	-4.846	0.161
タクシー禁煙実施3ヶ月前	3.631	0.280
タクシー禁煙実施2ヶ月前	0.705	0.835
タクシー禁煙実施1ヶ月前	-4.500	0.183
タクシー禁煙実施 当 月	2.914	0.422
タクシー禁煙実施1ヶ月後	-2.051	0.572
タクシー禁煙実施2ヶ月後	-0.859	0.812
タクシー禁煙実施3ヶ月後	-2.139	0.579
定 数 項	323.678	0.000
n	3008	
R-squared	0.4703	

注：季節調整(月)ダミーは省略している。たばこ価格については、トレンド項と相関が高いため、正しい定量的分析は不可能である(詳しくは本文参照)。

## コンジョイント分析を用いたたばこ税収試算

研究代表者	高橋 裕子	奈良女子大学保健管理センター教授
研究協力者	五十嵐 中	東京大学大学院薬学系研究科医薬政策学寄付講座特任助教
研究分担者	池田 俊也	国際医療福祉大学薬学部教授
研究協力者	清原 康介	京都大学大学院医学研究科
研究分担者	後藤 励	甲南大学経済学部准教授
研究分担者	三浦 秀史	禁煙マラソン事務局長
研究協力者	西村 周三	京都大学理事・副学長
研究分担者	山縣然太郎	山梨大学大学院医学工学総合研究部教授

### 研究要旨：

禁煙推進の一手法として有効なたばこ税増税について、増税が税収全体に及ぼす影響を喫煙意思に関するコンジョイント分析の結果を基に推計した。推計は税収に関して控えめに、すなわち禁煙成功率を高めにとる立場で行い、禁煙効果と節煙効果を合わせて算出した。結果として、2009年1月にたばこ値上げを実施した場合、値上げをしない場合と比較して単年度ピークで500円では4600億円、1000円では1兆1000億円の税収増加が見込まれた。値上げ実施後2年目以降は、価格を上げれば上げるほど総税収も増加した。結果として、タバコ増税が総税収を増加させる蓋然性は非常に高いことが明らかになった。

### A. 研究目的

たばこの増税は税収増加をもたらすとともに、未成年の喫煙開始を防止し、たばこ関連疾患に関する医療費や所得・労働力・税収の損失などの健康面の損失、火災に伴う損失、清掃費用など環境面の損失、喫煙時間分の労働力の損失など様々な社会的損失も防止する。

日本でも、2008年3月の日本学術会議の要望「脱タバコ社会の実現に向けて」以降、増税および大幅値上げに関する議論が活発化した。構造的な税収不足をたばこ税の増税でまかなうべきという意見に対し、大幅値上げにともなう喫煙者の減少が、結果的には税収減を招くという予測もある。

本課題では喫煙意思に関するコンジョイント

分析を基に、種々の値上げ幅について税収変動予測を実施する。

具体的には、2009年1月1日にたばこの値上げを行った場合の税収全体に及ぼす影響を、短期および中期について推計する。全体を通じて、税収予測が過大推計とならないように配慮した上で解析を行う。

### B. 研究方法

タバコ増税に関するコンジョイント分析を基にして、増税が税収全体におよぼす影響を推計した。

#### 1) 分析の基本方針

可能な限り公表されているエビデンスを用いた。但し、パラメータの数値が確定出来ない場

合は、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）数値の設定を行ったまた、たばこを値上げした場合の税率は現行と同一（価格が上がるとたばこ産業の取り分も増える）と仮定し、税収を控えめに見積もった。

## 2) 喫煙者が禁煙に至る流れ

現在喫煙者が禁煙に至るまでの道のりを、

- A) 禁煙を考える（禁煙企図）
- B) 実際に禁煙を始める
- C) 禁煙を継続する（1年未満の短期）
- D) 禁煙を継続する（1年以上）

の4ステップに切り分け、それぞれについて確率をあてはめた推計を行った。税収に関して保守的な推計を行うためには、喫煙者数を低く推計することが望まれる。それゆえ、既存のデータから可能な限り高い確率のものを組み込んだ。

実際に採用したデータは以下の通りである。

- i) 禁煙企図者の禁煙開始率： 100%
- ii) 開始者の0-3か月成功率： 77.1%
- iii) 3-6か月成功率： 47.5%
- iv) 6-12か月成功率： 36.7%
- v) 1年間以降の成功率： 32.6%
- vi) 1年以上成功者の長期再喫煙率：30.0%

## 3) 禁煙効果と節煙効果、

価格上昇による税収への影響を考慮する際には、喫煙率の変動だけを評価するのでは不十分である。禁煙による需要減だけでなく、喫煙を続ける人の1人あたりの喫煙本数の減少（以下、節煙効果と表記する）もあわせて考慮する必要がある。Gotoらの分析では、節煙効果については捕捉されていない。海外では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： $-0.10$ ）。この値を援用し、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。計算には、1年経過後の禁煙成功率をベースに取った。例えば禁煙成功率が20%（喫煙率が現状の80%に低下）だった場合、喫煙継続者1人当たりの

喫煙本数は  $1 - (1 - 0.80) \times 0.67 / 0.80 = 83.5\%$ になる。

## 4) 需要変動と税収の算出

禁煙効果および節煙効果の双方を考慮して、需要変動額と税収額を算出した。

例えば、たばこ価格を600円に上げたとき、喫煙者数が80%に、1人当たりの喫煙本数が86.7%に変化したとする。この場合総需要は $80\% \times 86.7\% = 69.3\%$ 、税収は $600 \text{円} \div 300 \text{円} \times 2.2 \text{兆円}$ （現行の税収額） $\times 69.3\% = 3.1 \text{兆円}$ と計算される。

## 5) 結果の提示法

2009年から2018年までの10年間の推計を実施した。解析には、価格以外の要因による需要変動も組み込んだ上で、400円-1000円までの価格それぞれにつき、X円増税したときのn年後の予測税収額と、2008年の税収額との差分・すなわち「X円増税したときのn年後の予測税収額と、増税を行わなかったときのn年後の予測税収額との差分」として示した。

加えて10年間の税収の増加分を推計した。

## C. 研究結果

表1に、年次および価格別のたばこ総需要変動を示した。

2009年から2018年までの予測税収額を表2および図1に、価格を据え置いた場合との税収の差額を表3および図2に示す。

2010年以降については、基本的に価格を上げるほど税収も増加する形になっている。税収のピークは2009年もしくは2010年（価格によって異なる）で、一箱500円の場合は2009年の2兆4000億円・1000円ならば2010年の2兆8800億円（据え置きの場合と比較した税収増加分は4600億円および1兆1000億円）となる。

これらの推計から、2009年1月1日にたばこ価格を上げた場合には、2018年までの10年間に2018年までの累積増収は、400円では2兆