

200926007B

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19年度～平成21年度 総合研究報告書

研究代表者 高橋裕子

平成22 (2010) 年3月

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19年度～平成21年度 総合研究報告書

研究代表者 高橋裕子

平成22（2010）年3月

# 目 次

研究班構成員名簿

I. 総合研究報告

各種禁煙対策の経済影響に関する研究 ..... 1

II. 研究成果の刊行に関する一覧表 ..... 11

III. 研究成果の刊行物・別刷 ..... 17

## 研究班構成員名簿

平成19年度研究班構成員名簿

	氏名	所属
主任研究者	高橋 裕子	奈良女子大学保健管理センター
分担研究者	中山 健夫	京都大学大学院医学研究科
	川村 孝	京都大学保健管理センター
	三浦 秀史	禁煙マラソン
	池田 俊也	国際福祉大学薬学部
研究協力者	辻 一郎	東北大学公衆衛生学
	西村 周三	京都大学経済学部
	後藤 励	甲南大学経済学部
	伊藤 裕子	伊藤内科医院
	清原 康介	京都大学大学院医学研究科
	中本 和子	奈良女子大学大学院
	漢 二美	大分県タクシー協会

平成20年度研究班構成員名簿

	氏名	所属
研究代表者	高橋 裕子	奈良女子大学保健管理センター
研究分担者	池田 俊也	国際福祉大学薬学部
	川村 孝	京都大学保健管理センター
	中山 健夫	京都大学大学院医学研究科
	埴岡 隆	福岡歯科大学
	平田 幸夫	神奈川歯科大学
	三浦 秀史	禁煙マラソン・禁煙健康ネット
	東山 明子	畿央大学健康科学部
	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
	山縣燃太郎	山梨大学大学院医学工学総合研究部
後藤 励	甲南大学経済学部	
研究協力者	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
	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
	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
	青山 旬	栃木県立衛生福祉大学校
	児島 美樹	大阪大学大学院歯学研究科
	辻 一郎	東北大学公衆衛生学
	中原 俊隆	京都大学大学院医学研究科
	今中 雄一	京都大学大学院医学研究科
	五十嵐 中	東京大学大学院薬学系研究科
	佐本 明	和歌山県議会事務局調査課
	井谷 百合	奈良市保健所健康増進課

野田 隆  
中井久美子

のだ小児科医院  
奈良女子大学大学院

平成21年度研究班構成員名簿

	氏 名	所 属
研究代表者	高橋 裕子	奈良女子大学保健管理センター
研究分担者	池田 俊也	国際福祉大学薬学部
	川村 孝	京都大学保健管理センター
	中山 健夫	京都大学大学院医学研究科
	埴岡 隆	福岡歯科大学歯学部
	平田 幸夫	神奈川歯科大学
	三浦 秀史	株式会社HANS
	東山 明子	畿央大学健康科学部
	長谷川浩二	国立病院機構京都医療センター臨床研究センター
	山縣燃太郎	山梨大学大学院医学工学総合研究部
	後藤 励	甲南大学経済学部
	五十嵐 中	東京大学大学院薬学系研究科
	研究協力者	依田 高典
佐本 明		和歌山県議会事務局
安田浩美		国際医療福祉大学大学院
林野 泰明		京都大学大学院医学研究科医療疫学
福原 俊一		京都大学大学院医学研究科医療疫学
清原 康介		京都大学大学院医学研究科
津田 忠雄		近畿大学健康スポーツ教育センター
尾崎哲則		日本大学歯学部
青山 旬		栃木県立衛生福祉大学校
小島美樹		大阪大学院歯学研究科
今中雄一		京都大学大学院医学研究科医療経済学分野
林田賢史		京都大学大学院医学研究科医療経済学分野
辻 一郎		東北大学大学院医学系研究科

# I. 総合研究報告

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た。

増税が税込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。推計は税込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ところ、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1兆1000億円の税込増加が見込まれた。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込も増加することが示され、タバコ増税が総税込を増加させる蓋然性は非常に高いことを明らかにした。さらにたばこ価格の喫煙率への影響を幅をもって精緻に評価し、平成24年度中に欧米なみの男性喫煙率まで低下させるにはたばこ価格が700円から800円まで値上げされる必要があることを示した。また増税以外の禁煙政策が禁煙企図率に及ぼす影響について、コンジョイント分析、パネルロジット分析にて価格・飲食店の禁煙政策・職場の禁煙政策・購入方法規制の全4因子が禁煙企図率に有意に影響することを示したが、さらに価格のみを変動させた場合は、500円まで値上げしても禁煙企図率は喫煙者の21.1%にとどまるが他の戦略と同時に実施した場合禁煙企図率は上昇し、すべての戦略と同時に実施した場合は禁煙企図率は76.9%に達することを示し、タバコ価格のみならず他の禁煙対策の推進についても強く押す結果となった。タスポ導入がたばこ売上全体に与える効果は短期的なもののみで、長期的な売上減少効果は観察されなかった。禁煙治療の費用対効果については、国内で実施されている「薬局・薬店で購入した禁煙補助薬（ニコチン代替パッチまたはニコチン代替ガム）の使用」および「医療機関における禁煙治療（ニコチン代替パッチまたはバレニクリン酒石酸塩）」の費用対効果は良好であった。歯科領域において喫煙がもたらす歯の喪失の機能回復に必要な10年間の補綴医療の超過医療費は、10年間で約220億円の超過医療費が推計され、10%の禁煙により約11億円、同様に20%の禁煙の実現で約22億円の医療費削減と推計された。これらの成果は、当初交付申請時に申請した予測成果を十分に満たすとともに、税込や喫煙率とたばこ価格の関係や禁煙支援における社会資源の活用について提言をおこなうものであった。



## 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)。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た。なかでもたばこ価格(たばこ増税)と喫煙率をはじめ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研究を有機的に推進した。

研究1 「たばこ税増税が総税収並びに男性喫煙率に及ぼす影響の推計と増税以外の禁煙政策が禁煙企図率に及ぼす影響に関するコンジョイント分析」では、最新のデータを用いた再解析を実施した。さらに、たばこ政策を公衆衛生の枠組みから捉える目的で、価格上昇が男性喫煙率に及ぼす影響を推計した。また増税以外の手法が禁煙企図率へ及ぼす影響を総合的かつ定量的に評価するため、上記の税収の分析に加えて、新たに増税以外の禁煙政策が禁煙企図率に及ぼす影響についてのコンジョイント分析を実施した。

研究2 「各種禁煙対策の経済影響に関する研究」では、喫煙対策の中で、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つであるとされることを踏まえ、3つの研究を実施した。一つ目の研究目的は、喫煙政策に対する意識を明らかにすることである。

二つ目の研究目的は、喫煙対策が厳しくなるにつれて、喫煙者の禁煙に対する選好が変化しているのかどうかを分析することを試みた。

第三の目的は、道府県たばこ税の都道府県別月次データを用い、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)導入のたばこ売上量に対する影響を短期的な観点からも分析することを試みた。

研究3 「禁煙治療の費用対効果に関する研究—生涯医療費を考慮した検討—」では喫煙関連疾患の医療費だけでなく喫煙非関連疾患の医療費も含めた生涯医療費を考慮した分析を用いて、昨年度研究において使用したデータや前提条件を見直し、国内で実施されている「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」の費用対効果について、支払い者の立場から検討を行った。

研究4 「糖尿病、耐糖能異常の発生リスクに対する受動喫煙の影響に関する文献的検討」は本研究班で一貫して実施してきた受動喫煙の健康有害性のレビューである。能動喫煙は糖尿病発症についての危険因子であり、25の前向きコホート研究についてのメタ・アナリシスによると、能動喫煙者の糖尿病発症リスクは非喫煙者と比較すると約1.4倍であったが、本研究では受動喫煙と耐糖能異常、糖尿病の発症リスクについての研究についてナラティブ・レビューを行った。

研究5 「薬剤師による禁煙支援のための補助ツール『禁煙日記』を使用した禁煙状況調査」は、薬局における禁煙支援の経済評価をおこなうものである。今後薬局における標準的な支援ツールとなることが期待される『禁煙日記』を用いた禁煙支援の効果を明らかにし、経済評価の基礎資料とするための研究を実施した。

研究6 「禁煙達成率上昇のための調査研究」では喫煙者において血液流動性を評価し、種々の喫煙に関わる因子との相関を解析し、更に禁煙により血液流動性が改善するかどうかを検討した。研究7 「大学生喫煙者の喫煙実態と喫煙経費限界意識に関する研究」では喫煙許可年齢にある大学生において、たばこ価格値上げは喫煙の抑止力となり得るか否かを、喫煙実態と喫煙経費意識から検討した。

研究8「大学新生を対象とした参加型喫煙防止教育の成果と有用性」では、最近6年間の大学生の喫煙状況の変化を明らかにするとともに、大学1年生に対して喫煙防止教育を実施し、15ヶ月後にその成果を比較検討することで喫煙防止教育の有用性を検討し、大学での禁煙対策の経済評価の一助とする目的があった。

研究9「職域・地域での禁煙支援の経済的な取り組みに関する研究」では職域において禁煙支援を普及するためにどのようなことをすべきかあらためて整理することで職域での経済的な禁煙支援の普及に寄与することを目的に研究を進めた。

さらに地域での禁煙支援の課題を整理するとともに、ソーシャルサポートの提供が地域における禁煙支援が普及することを検証することで地域での経済的禁煙支援の提供の一助になることを検証した。

研究10では、生涯医療費は喫煙者と非喫煙者のどちらが高いかを検討した。さらに禁煙保険診療がカバーしにくい中高生や大学生への禁煙支援成果を集積した。

研究11は歯科領域での禁煙推進や禁煙支援の提供に関する研究である。前年度に引き続いて喫煙による歯科領域の経済影響を統計情報と研究データを組み合わせた推計を実施した。また禁煙実現モデル（10%の禁煙、20%の禁煙）による歯の喪失防止に伴う歯科補綴医療費の削減について推定した。

## B. 研究方法

研究1では下記の方法とした。

### 1) たばこ税増税が総税収と男性喫煙率に及ぼす影響

Gotoらの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。増税以外の理由による喫煙率の低下については、昨年度用いた野上らのデータが低下効果を若干大きく見積もっていたことから、過去5年間の国民健康・栄養調査の結果を参考に、定率3%-5%で減少するものとした。結果の提示法については、総税収については、2010年1月1日に値上げ

を実施した際の税収変動を、1年ごとに2019年までの10年間解析した。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。

男性喫煙率については、2010年1月・2010年7月・2011年1月に値上げを実施した際の、2012年1年間の男性喫煙率を推計した。この際、喫煙者の28%が禁煙を望んでいるという平成20年度国民健康・栄養調査の結果を参考に、男性喫煙率を欧米並みの25%まで下げるためにはたばこ価格をいくらまで上げる必要があるかを解析した。

### 2) 増税以外の禁煙政策が禁煙企図率に及ぼす影響についてのコンジョイント分析

現在喫煙者に対し、さまざまな禁煙政策の実施が禁煙企図（たばこをやめようと思う）の有無にどの程度影響するかを定量的に評価するため、コンジョイント分析を行った。具体的には、禁煙企図に影響しうる因子として「たばこ価格」「飲食店の禁煙」「職場の禁煙」「たばこの購入方法に関する規制」の4因子を設定し、各因子を変化させた上で禁煙を考えるか否かを調査した。調査はウェブアンケートによって実施した。性・年齢分布を喫煙者の人口分布と一致するようにサンプルを抽出した。最終的なサンプル数は3,100人であった。研究2においては、1. 喫煙対策への意識と禁煙に対する選好調査ではモニター調査会社に登録している全国の20才以上の成人（登録総数約22万人）を対象にアンケート調査を行った。標本の抽出は、二段階に分けて行った。第一に、日本の人口構成を維持するように年齢階層と性別を割り付けた上で、登録モニターの中から約6,500人を無作為に抽出し、現在喫煙者、現在非喫煙者に分類した。さらに、現在喫煙者は、FTNDテスト（Fagerstrom Test for Nicotine Dependence）に従い、高度喫煙者（合計点7点以上）、中度喫煙者（合計点4-6点）、低度喫煙者（合計点0-3点）に分類した。第2段階では、第1段階で抽出された現在喫煙者から各ニコチン依存度別に200名ずつ無作為に抽出し、Discrete Choice Experiment(DCE)

を実施した。①たばこの価格、②公共性の高い場所での喫煙に対する罰金の有無、③健康へのリスクを用い、高度喫煙者(1,600)、中度喫煙者(1,600)、低度喫煙者(1,600)を対象とした。またタスポ導入のたばこ売上に対する影響については、2003年7月から2009年3月までの都道府県たばこ税のデータを元に、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て影響を検討した。

研究3では、「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」の費用対効果を検討するため、禁煙治療を行わず自然経過に任せた無治療群(以下無治療群)、薬局で購入した禁煙補助薬(ニコチン代替パッチ)使用群(以下、薬局パッチ群)、薬局で購入した禁煙補助薬(ニコチン代替ガム)使用群(以下、薬局ガム群)、保険診療下の禁煙補助薬(ニコチン代替パッチ)使用群(以下、保険パッチ群)、保険診療下の経口補助薬(バレニクリン酒石酸塩)使用群(以下、保険内服群)の5群を支払い者の立場で分析を実施した。また平成18年度厚生科学研究費補助金 循環器疾患生活習慣病対策総合研究事業の喫煙と禁煙の経済影響に関する研究「喫煙者と非喫煙者の直接医療費の比較」におけるある地域のコホート研究で得られた喫煙習慣別の一ヶ月あたり医療費を用いることとした。

基本分析では、継続喫煙者は表1の現在喫煙者(Current)、元喫煙者は表1の過去喫煙者(Ex)の医療費をそのまま当てはめて計算した。但し、80歳以上の医療費についてはデータが示されていないため、70~79歳の医療費を用いた。

シナリオ分析では次の2通りのシナリオで分析を用い、シナリオ1は禁煙すれば1回も喫煙したことのない非喫煙者と同じ医療費水準に直ちになるという前提で、シナリオ2は禁煙に成功してもその後の各年齢における年間医療費に変化はないという前提とした。禁煙治療の医療経済評価は、増分費用を増分生存年で除した増分費用対効果比(incremental cost-effectiveness ratio, ICER)より行った。1 QALY獲得あたりの増分費用対効果の値を参考とし、増分費用を増分生存年で除したICERが585万円未満であれば費用対効果が良好であるものと判断した。

研究4は、医学研究のデータベースであるPubMed

を使用して、(passive smoke OR passive smoking) AND (diabetes OR glucose intolerance)の検索式を用いて受動喫煙の影響についてのレビューを実施した。

研究5では薬局・薬店でニコチンパッチを購入した禁煙希望者において、処方薬のニコチンパッチを使用した者、OTCのニコチンパッチを購入し『禁煙日記』による禁煙指導を受けなかった者、OTCのニコチンパッチを購入し『禁煙日記』による禁煙指導を受けた者として、購入1ヶ月後の禁煙状況に差があるかを検証した。

研究6は禁煙外来をベースとした評価である。禁煙外来初診の喫煙患者74例(男/女54/20、平均年齢:57.9歳)において、MCFAN HR300(エムシー研究所)を用いて血液100 $\mu$ Lの血液通過時間を測定することにより血液流動性を評価した。また3ヶ月の治療により禁煙を達成した17例(男/女16/1、平均年齢:61.5歳)の患者において、禁煙治療前後の血液流動性を比較した。

研究7と8は、大学をベースとした評価である。関西圏の大規模私立総合大学3校の文科系学部在籍する大学生337名(男子155名、女子182名)(平均年齢19.81 $\pm$ 1.21歳)を対象にタバコにかかる金額(一箱・一日)・タバコにかけられる金額の上限(一箱・一日)などの質問を含む自記式調査紙を用いた調査を行った。

また研究8では大学生の喫煙の現状を調査するとともに、新入生を対象とした参加型喫煙防止教育実施3ヶ月後及び15ヶ月後に記名自記式喫煙状況実態調査をもとに新入生を対象とした参加型喫煙防止教育の効果及び有用性について検証した。

研究9では、禁煙支援に関心のある健康保険組合代表者に企業における禁煙支援の現状や課題を確認し、そのキーワードを抽出すると同時に、そこで抽出された課題を解決するための対策の検討や一部検証を実施した。

研究10では大崎国保コホート研究を用いて累積医療費を算出して喫煙者と非喫煙者の生涯医療費を算定した。また禁煙保険診療の適応外となる中学生高校生大学生に対しての禁煙支援をおこなった成果を集積した。

研究11では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、補綴治療の推定受療者から補綴治療の超過医療費を推計した。また、禁煙実現モデルについては、禁煙により超過医療費が2/1になると仮定して、10%の禁煙実現、次いで20%の禁煙実現の場合の削減医療費を算定した。

### C. 研究結果

研究1では下記の結果であった。

1) たばこ税増税が総税収と男性喫煙率に及ぼす影響

2011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た。税収のピークは2011年もしくは2012年（価格によって異なる）で、一箱500円の場合は2009年の2兆5000億円・1000円ならば2010年の3兆2800億円（据え置きの場合と比較した税収増加分は6200億円および1兆5000億円）となった。（図1）

男性喫煙率を25%まで下げるためには、いくらまでたばこ価格を値上げする必要があるかを、喫煙率の経年変化率ごとに示した。喫煙率が毎年3%減少する状況においては、800円までの、4%減少する状況においては、700円までの値上げが必要であった。（表1）

2) 増税以外の禁煙政策が禁煙企図率に及ぼす影響についてのコンジョイント分析

価格・飲食店の禁煙政策・職場の禁煙政策・購入方法規制の全4因子について、禁煙企図率に有意に影響があった。価格のみを変動させた場合は、500円まで値上げしても禁煙企図率は喫煙者の21.1%にとどまる。しかし他の戦略と同時に実施した場合禁煙企図率は上昇し、すべての戦略と同時に実施した場合（飲食店はバーや居酒屋も含めて全面禁煙、職場は就業時間内禁煙、たばこの購入には常にタスポ必要）は禁煙企図率は76.9%に達した。研究2

たばこ価格の大幅な引き上げをめぐって、喫煙者と非喫煙者の意見は予想通りの方向で対立することが分かった。現在喫煙者のうち、低度喫煙者は賛成29%、反対49%であったのに、高度喫煙者は賛成13%、反対75%となった。特に、強く反対という意見の持ち主は、低度喫煙者32%、高度喫煙者59%であった。このように、喫煙者の中で比べても、ニコチン依存度が上がるにつれてたばこ価格の上

昇に対する支持は大きく低下した。

たばこ事業法の目的を財政収入確保から国民健康増進へ変更することに対する賛否は、現在喫煙者では、賛成25%、反対45%となっている一方で、非喫煙者は賛成74%、反対6%であり、有意な差が見られた( $p < 0.001$ )。喫煙者の中でも、喫煙者の中で比べても、ニコチン依存度が上がるにつれてたばこ事業法の目的を国民健康増進に変更することに対する支持は大きく低下した。

Discrete Choice Experiment (DCE) の推定結果ではたばこ価格が上昇すれば、喫煙継続確率は有意に低下すると予測された。

また低度喫煙者では、公的な場所での喫煙に対する罰金、3種類の健康リスクに対する変数すべてが負で有意であった。逆に、中度・高度喫煙者ではすべてが非有意であった。

2006年と2010年の調査での喫煙に対する全体的な選好変化を分析するために、両者の推定値の差に関する対数尤度比(LR)テストで検定した結果、低度喫煙者と高度喫煙者には選好変化が観察されたが、中度喫煙者には選好変化が観察されなかった。

価格上昇を中心とする禁煙対策が強化される前後の2006年と2010年を比べると、高依存度の喫煙者の価格上昇に対する喫煙継続率は全体的に低下しているのに対して、低依存度の喫煙者の価格上昇に対する喫煙継続率は逆に上昇していた。

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は有意な影響を与えなかった。（図2）

研究3では、男性の場合、薬局パッチ群は、無治療と比較して生存年を0.088~0.134年延長でき、薬局ガムでは0.043~0.070年延長でき、保険パッチ群は0.183~0.269年延長でき、保険内服群では0.196~0.288年延長できるものと推計された。

禁煙治療のコストは薬局パッチ群で26,000円、薬局ガム群で23,144円、保険パッチ群で50,260円、保険内服群で60,010円であった。

40歳男性の場合、無治療と比較した場合の各治療法のICER（年率3%割引）は、薬局パッチ群で533,500円/年、薬局ガム群で567,800円/年、保険パッチ

チ群で535.7万円/年、保険内服群で542.8万円/年といずれも閾値内に入っていた。

シナリオ分析であるが、禁煙すれば1回も喫煙したことのない非喫煙者と同じ医療費水準に直ちになるという前提で、元喫煙者の医療費として非喫煙者(Never)の医療費を代用して計算した。40歳男性の場合、無治療と比較した場合の各治療法の増分費用対効果比(ICER)は、薬局パッチ群で83.2万円/年、薬局ガム群で125.6万円/年、保険パッチ群で81.1万円/年、保険内服群で87.8万円/年、という結果であった。シナリオ2は、禁煙に成功してもその後の各年齢における年間医療費は減らないという前提で、現在喫煙(Current)と過去喫煙(Ex)の医療費の平均値を用いて、禁煙者と元喫煙者のそれぞれに代用し計算した。40歳男性の場合、無治療と比較した場合の各治療法の増分費用対効果比(ICER)は、薬局パッチ群で129.6万円/年、薬局ガム群で171.0万円/年、保険パッチ群で128.0万円/年、保険内服群で134.7万円/年といずれも良好な結果であった。

研究4では、能動喫煙と糖尿病発症リスクの関係については、受動喫煙群の糖尿病発症相対リスクは1.23(0.56-2.73、 $P = 0.60$ )であり、有意な上昇を認めなかった。

研究5では、対象者登録期間中、ニコチンパッチ購入者は44人であり、うち18人の協力が得られた。処方箋群は8人、OTC群は5人、禁煙日記群は5人であった。4週間までの追跡率は100%であった。対象者は全員男性で、平均年齢は54歳(標準偏差3歳)であった。群間で有意な差が見られた背景要因は無かった。購入4週後に禁煙していたのは、処方箋群は6人、OTC群は2人、禁煙日記群は2人であった。

研究6では血液通過時間は一日の喫煙本数( $r = 0.236$ ,  $p = 0.044$ )、FTND点数( $r = 0.257$ ,  $p = 0.029$ )、ブリンクマン指数( $r = 0.252$ ,  $p = 0.033$ )と有意な正相関を認めた。またうつ状態の指標であるSDSテストの点数とも有意な相関があった( $r = 0.236$ ,  $p = 0.049$ )。血液通過時間を従属変数とした多変量解析では、一日の喫煙本数が独立した決定因子であった( $r = 0.326$ ,  $p = 0.045$ )。3ヶ月の治療により禁煙を達成した患者において禁煙後に血液通過時間の有意な低下を認めた(63.0→49.7sec,  $p = 0.0$

02)。

研究7では、大学生の、タバコにかかる1日の費用では平均は160±166円であった。タバコにお金をかけられる金額の上限は、平均は350±345円であった。また現在タバコ1箱にかけている金額は、平均236±129円であり最も多かったのは300円の16名(30%)であり、次いで320円が14名(26%)、そして0円が10名(18%)であった。

タバコ一箱にかけられる金額の上限は、平均480円±302円であった。上限費用を越えると止めると想定して $\chi^2$ 検定をしたところ、タバコ一箱が500円未満では、止めない者のほうが有意に多く、500円以下では止める者が有意に多い( $p < .001$ )ことが示された。

研究8は、大学での教育成果であるが、教育参加群・非参加群にかかわらず、学年があがるにつれて喫煙経験率は上昇しており、参加群・非参加群に有意な差はみられなかった。

研究9では職域禁煙化に関する多くの問題点が挙げられ、禁煙マラソンなどのソーシャルサポートの提供は地域の禁煙支援の普及に貢献することを確認された。

研究10では、喫煙者は非喫煙者に比べ生涯医療費は割引率3%では約21万円安いとの結果からすべての喫煙者が死亡するまでの医療費はおおよそ5億円程度安いとの試算になったが、喫煙者は平均寿命は平均3.7年短いことも示されたことから、結果の評価には慎重を要すると考えられた。また中学高校生や大学生への禁煙支援成果は追跡率を考慮した場合には成人とそん色ないことが示唆された。

研究11、12では、日本歯科医師会施設を受診した患者の調査と年間診療日数および平均通院日数より年間の歯科受診喫煙患者を試算したところ、914万人(成人喫煙者の35%)の喫煙者、すなわち、概ね喫煙者の3人にひとりが1年間に歯科を受診していると推計された。レセプトデータを用いた研究のデータを参考にした試算では、これらの喫煙者が全員禁煙した場合、歯科の医療費は664億円、医科の医療費は1107億円が削減できると試算された。喫煙がもたらす歯の喪失の機能回復に必要な10年間の補綴医療の超過医療費は、22,030,970,516円(1年あたりの補綴超過医療費:2,

203,097,051 円)であった。一方、10%の禁煙実現による医療費削減額は1,087,650,877 円(1年あたりの削減:108,765,087 円)であった。

#### 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きた。今年度実施した11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。

たばこ税増税に関しては、増税に伴う一箱あたりの税込増加効果と、需要減少に伴う売り上げ減少を通じた税込減少効果のどちらの影響が大きいかの議論が絶えなかった。昨年度と今年度の推計では、不確定な部分については可能な限り税込を控えめに見積もった上で、可能な限り公表されているエビデンスを用いて推計を行なったところ、価格を上げれば上げるほど税込が増加するという解析結果になった。ただし、値上げ初年度については一時的な需要減もあり、税込減をもたらす可能性も示された。このことと、価格以外の要因によってもたばこ需要は自然に減少していくことを考え合わせれば、たばこ増税の効果は長期的な視野のもとで、なおかつ「増税しなかった場合との差額はいくらか?」という視点から評価すべきと考える。

さらに、喫煙率の推計では、700円-800円程度の値上げなしには欧米並みの喫煙率25%の達成は困難であることが示された。喫煙率低下を考慮した場合に、「700円あるいは800円以上の値上げが必要」というデータが得られたことは、公衆衛生上実効性のあるたばこ対策の実施には大幅値上げが不可欠であることを強く示唆した。

値上げ以外の政策を値上げと連動して実施していくことが、喫煙率低下に資することが示され、値上げとともに価格以外の禁煙政策を導入することへの厚生労働行政の重要性を裏付ける結果となっていた。

研究2でもたばこ価格の上昇がどの喫煙者に対しても一貫して禁煙意思を促すのに有効であることが示されたが、なかでも高依存度の喫煙者は、たばこ値上げなどの対策強化によって禁煙意思が上昇していたことから、たばこ価格値上げの必要性がさらに明確となり、厚生労働行政に論拠を与える結果であった、  
タスポについては、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ものの、短期的な影響を調整すると、タスポ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。

受動喫煙で癌や喘息のリスクが高まることは知られているが、本研究では喫煙者で糖尿病のリスクが高くなる方向で結果が出た。我が国の糖尿病パンデミックへの対策の一環として、受動喫煙を含めた喫煙への対策は重要であると考えられる結果であった。

歯科受診患者の喫煙状況に関する特徴から、歯科領域では準備期の禁煙支援よりも前熟考期・熟考期の患者へのコストがかからない禁煙指導を禁煙対策として実施することにより、より多くの禁煙者が生じ、その経済効果が高いことが示唆された。歯周疾患および歯の喪失と関連する一般医科疾患が喫煙と強く関連することから、若年女性の禁煙対策による喫煙率低下効果および歯周病および歯の喪失と全身との関係を含めた禁煙対策による喫煙率低下の効果が高まる可能性が示唆された。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1. Takanori Ida and Rei Goto (2009) “Simultaneous measurement of time and risk preferences: Stated preference discrete choice modeling analysis depending on smoking behavior” *International Economic Review* 50(4): 1169-1182.

2. Takanori Ida and Rei Goto (2009) “Interdependency among addictive behaviours

and time/risk preferences: Discrete choice model analysis of smoking, drinking, and gambling” *Journal of Economic Psychology* 30(4): 608-621.

3. Rei Goto, Yuko Takahashi, Shuzo Nishimura and Takanori Ida (2009) “A cohort study to examine whether time and risk preference is related to smoking cessation success” *Addiction*. 104(6): 1018-24.

4 安田浩美、池田俊也：禁煙治療の医療経済評価に関する系統的レビュー、国際医療福祉大学紀要 14(2), 41-48, 2009

5 安田浩美、池田俊也：禁煙治療の経済評価、薬剤疫学 14(2), 61-68, 2009

6 安田浩美、池田俊也：禁煙治療の医療経済評価—生涯医療費を考慮した禁煙治療の費用対効果の検討—、日本医療・病院管理学会誌 47(1), 9-15, 2010

7 Naito T, Miyaki K, Naito M, Yoneda M, Suzuki N, Hirofujii T, Nakayama T. Parental Smoking and Smoking Status of Japanese Dental Hygiene Students: A Pilot Survey in a Dental Hygiene School in Japan.

8 *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2009, 6(1), 321-328; doi:10.3390/ijerph6010321

9 Wada H; Satoh N, Kitaoka S, Ono K, Morimoto T, Kawamura T, Nakano T, Fujita M, Kita T, Shimatsu A, Hasegawa K, Soluble VEGF receptor-2 is increased in sera of subjects with metabolic syndrome in association with insulin resistance *Atherosclerosis* 2010; 25: 45-50

10 Satoh N, Kotani K, Wada H, Himeno A, Shimada S, Yamada K, Shimatsu A, Hasegawa K. Unfavorable blood rheology is closely associated with arterial stiffness in obese patients. *Endocr J* 2009; 56: 915-918

11 Wada H; Satoh N, Kitaoka S, Ono K, Morimoto T, Kawamura T, Nakano T, Fujita M, Kita T, Shimatsu A, Hasegawa K, Soluble VEGF receptor-2 is increased in sera of subjects with metabolic syndrome in association with insulin

resistance *Atherosclerosis* 2010; 25: 45-50

12 Satoh N, Kotani K, Wada H, Himeno A, Shimada S, Yamada K, Shimatsu A, Hasegawa K. Unfavorable blood rheology is closely associated with arterial stiffness in obese patients. *Endocr J* 2009; 56: 915-918

## 2. 学会発表

1 Rei Goto, Yuko Takahashi, Shuzo Nishimura and Takanori Ida (2009) “A cohort study to examine whether time and risk preference is related to smoking cessation success” iHEA (International Health Economics Association) 7th World Congress, Beijing International Conference Center, Beijing, China 2009/07/14

2 寺嶋幸子、高橋裕子、長谷川浩二、嶋田清香、江藤久美子、松室 誠、森 隆一、島津章：院内禁煙相談コーナー開設の意義について 第4回禁煙科学会学術総会 2009年10月24日-25日 金沢

3和田啓道、浦修一、山田明、飯田夕子、佐藤哲子、姫野亜紀裕、寺嶋幸子、北岡修二、赤尾昌治、藤田正俊、島津章、高橋裕子、長谷川浩二：新規酸化LDLマーカー、 $\alpha 1$ アンチトリプシン-LDL複合体は禁煙成功により有意に低下する。第4回禁煙科学会学術総会 2009年10月24日-25日 金沢

4和田啓道、長谷川浩二、臼井 健、寺嶋幸子、佐藤哲子、姫野亜紀裕、飯田夕子、山田明、浦修一、山陰一、北岡修二、赤尾昌治、藤田正俊、島津章、高橋裕子：覚醒時の唾液コルチゾル総和は年齢、喫煙年数と正の相関を示す。第4回禁煙科学会学術総会 2009年10月24日-25日 金沢

5 姫野亜紀裕、長谷川浩二、和田啓道、寺嶋幸子、嶋田清香、佐藤哲子、飯田夕子、山陰一、北岡修二、藤田正俊、島津章、高橋裕子：外来禁煙治療によりうつ状態の指標であるSDSスコアは悪化しない。第4回禁煙科学会学術総会 2009年10月24日-25日 金沢

6 嶋田清香、長谷川浩二、寺嶋幸子、山陰一、佐々木洋介、和田啓道、飯田夕子、北岡修二、姫野亜紀裕、佐藤哲子、島津章、高橋裕子：喫煙者における血液流動性評価の有用性について 第4回禁

図1 たばこ価格を変化させたときの喫煙継続確率の変化

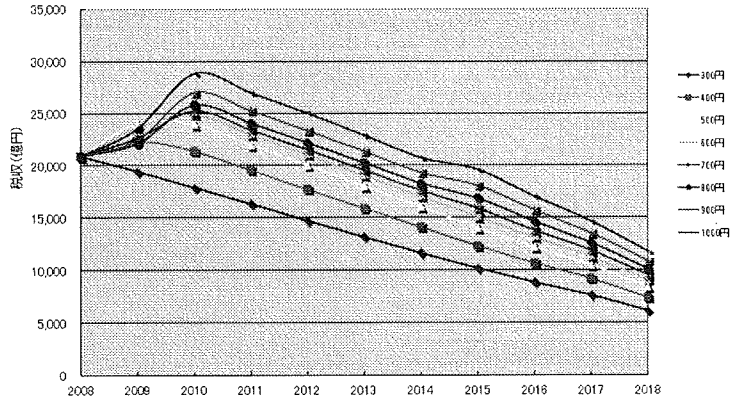


表1 たばこ価格と男性喫煙率推定（自然減少率年率3%）

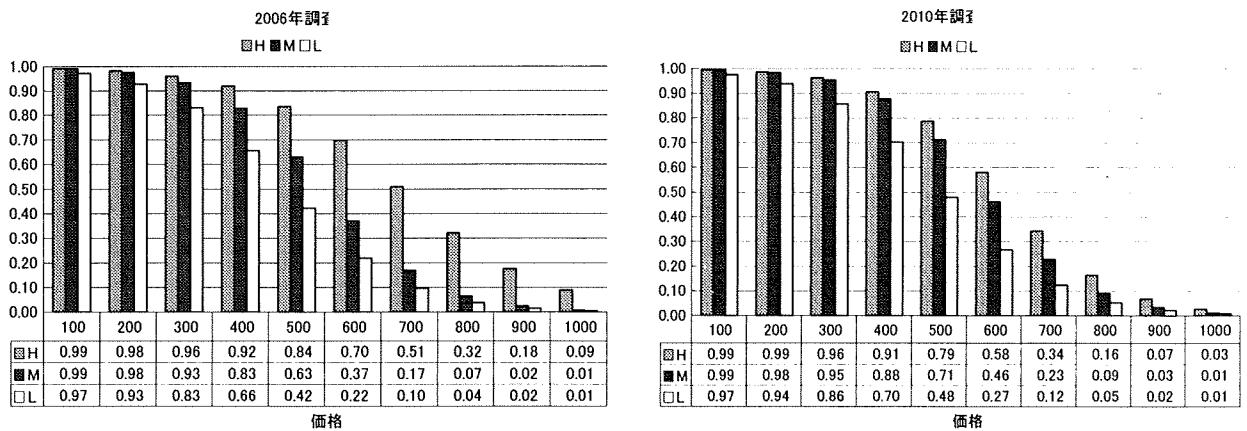
<2010年7月1日値上げ>

価格	2010	2011	2012	2013	2014
300	34.6%	33.6%	32.6%	31.6%	30.7%
400	32.5%	31.4%	30.7%	29.9%	29.1%
500	30.6%	29.6%	29.1%	28.4%	27.8%
600	28.4%	27.4%	27.2%	26.7%	26.2%
700	26.5%	25.5%	25.6%	25.3%	24.9%
800	25.2%	24.2%	24.5%	24.3%	24.0%
900	24.5%	23.5%	23.9%	23.7%	23.5%
1000	24.1%	23.1%	23.5%	23.4%	23.2%

<2011年1月1日値上げ>

価格	2010	2011	2012	2013	2014
300	34.6%	33.6%	32.6%	31.6%	30.7%
400	34.6%	30.3%	30.7%	29.9%	29.1%
500	34.6%	27.5%	29.0%	28.3%	27.7%
600	34.6%	24.2%	27.1%	26.6%	26.1%
700	34.6%	21.4%	25.4%	25.1%	24.7%
800	34.6%	19.4%	24.3%	24.0%	23.8%
900	34.6%	18.3%	23.6%	23.4%	23.2%
1000	34.6%	17.7%	23.3%	23.1%	22.9%

図2 たばこ価格による喫煙継続確率の変化（2006年と2010年の比較）





## Ⅱ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
辻 一郎 栗山進一	喫煙による医療費の増大	吉田修、富永祐民・中原俊隆・高橋裕子	禁煙指導・指導者のための禁煙科学	文光堂	東京	2007	54-56
後藤 励	たばこ価格	吉田修、富永祐民・中原俊隆・高橋裕子	禁煙指導・指導者のための禁煙科学	文光堂	東京	2007	59-61
高橋裕子	大学禁煙化プロジェクトと国立大学禁煙化調査	吉田修、富永祐民・中原俊隆・高橋裕子	禁煙指導・支援者のための禁煙科学	文光堂	東京	2007	246-278
高橋裕子	禁煙支援におけるメリットの使い方	吉田修、富永祐民・中原俊隆・高橋裕子	禁煙指導・支援者のための禁煙科学	文光堂	東京	2007	430-433
高橋裕子	女性への禁煙支援	吉田修、富永祐民・中原俊隆・高橋裕子	禁煙指導・支援者のための禁煙科学	文光堂	東京	2007	223-227
高橋裕子	行動療法とソーシャルサポート	吉田修、富永祐民・中原俊隆・高橋裕子	禁煙指導・支援者のための禁煙科学	文光堂	東京	2007	99-102
埴岡 隆	たばこと歯周病-「しっかり禁煙」すすめよう	澁川義宏、新井高編	歯周病の視点からみた国民の健康増進	医歯薬出版	東京	2008	p200-203

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Goto, R., S. Nishimura T. Ida	Discrete Choice Experiment of Smoking Cessation Behaviour in Japan	Tobacco Control	vol.16.5	336-343	2007
後藤 励・西村周三・依田 高典	禁煙意思に関するコンジョイント分析	厚生 の 指標	54.10	38-43	2007
清原康介・三浦秀史・高橋裕子	大分市におけるタクシー全車禁煙化～実施1年後のタクシー会社経営者への調査報告	禁煙科学	vol.1(2)	16～19	2007
小島美樹、埴岡 隆、平田幸夫、井下英二、尾崎哲則	歯科禁煙治療の普及による医療費削減効果推定モデル構築のための基礎的検討	禁煙科学	vol.2(1)	85	2007
埴岡 隆、小島美樹、井下英二、稲垣幸司、尾崎哲則	地域のたばこ対策における歯科資源活用スケールの開発	禁煙科学	vol.2(1)	85	2007

埴岡 隆	歯科における禁煙治療の経済評価について、シンポジウム4 歯科医療における禁煙活動の潮流	第2回日本禁煙科学会学術総会	vol. 2(1)	48	2007
池田俊也	タバコ値上げの経済効果について	神奈川県医師会報	2008年7月号	72-73	2008
池田俊也	たばこ増税が需要および税収に及ぼす影響	神奈川県医師会報	2008年10月号	68-70	2008
五十嵐中、池田俊也、後藤励、清原康介、三浦秀史、高橋裕子、西村周三	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	Vol. 2(3)	25-35	2008
加藤秀子、中山建夫、高橋裕子、	就学前後喫煙防止教材配布校における小学5年生の喫煙に関する質問票調査	禁煙科学	2巻3号	17-27	2008
中山建夫	喫煙の健康影響に関する疫学的知見	医学のあゆみ	226 (6, 7)	467-474	2008
中山建夫	たがこの健康への影響(1) 能動喫煙	総合臨床	27 (8)	2061-65	
和田啓道 長谷川浩二 寺嶋幸子 伊藤知明 飯田夕子 佐藤哲子 中野為夫 島津章 高橋裕子	喫煙の健康への影響に関する知識と関心度 アンケート調査	禁煙科学	2巻3号	5-10頁	2008年
長谷川浩二 寺嶋幸子 佐藤哲子 井上美鈴 和田啓道 伊藤知明 飯田夕子 山陰一 島津章 高橋裕子	禁煙外来初診患者におけるうつ状態の調査	禁煙科学	2巻2号	23-25頁	2008年
和田啓道 長谷川浩二 寺嶋幸子 佐藤哲子 井上美鈴 飯田夕子 山陰一 北岡修二 森本達也 藤田正俊 島津章 高橋裕子	初診時SDSスコアは禁煙達成成否の強い独立決定因子である	禁煙科学	2巻4号	4-8頁	2008年
Hanioka T, Nakamura E, Ojima M, Tanaka K, Aoyama H	Association of dental caries of 3-year-old children with smoking status of parents.	Paediatrics Perinatal Epidemiology	22	546-550	2008
Kohta Suzuki, Taichiro Tanaka, Naoki Kondo, Junko Mina i, Miri Sato, Zentaro Yamagata	Is maternal smoking during early pregnancy a risk factor for all low birth weight infants?.	Journal of Epidemiology	18(3)	89-96.	2008

埴岡隆	4. 歯科の立場から 第7回禁煙推進セミナー Smokeless Tobaccoはharm reductionに役立つか? それとも”たばこ; どんな形や装いでも命取り”(WHO, 厚生労働省訳)か?	循環器専門医	16	370-374	2008
埴岡隆	歯科, 無煙たばこによるハームリダクション 特集 禁煙を科学する	総合臨床	57	2164-2167	2008
埴岡隆	歯科・口腔領域の研究成果と対策および無煙たばこ対策	公衆衛生	72	549-544	2008
埴岡隆	喫煙による子どもの健康被害 7. 子どもの口腔内へのタバコによる健康影響	小児科臨床	61	397-404	2008
中井久美子・高橋裕子	大学禁煙化プロジェクトにおける喫煙大学生への禁煙支援介入の成果	禁煙科学	Vol2(4)	22~28	2008
Naito T, Miyaki K, Naito M, Yoneda M, Suzuki N, Hirofuji T, Nakayama T.	Parental Smoking and Smoking Status of Japanese Dental Hygiene Students: A Pilot Survey in a Dental Hygiene School in Japan.	International Journal of Environmental Research and Public Health	6(1)	321-328	2009
安田浩美、池田俊也	禁煙治療の医療経済評価に関する系統的レビュー	国際医療福祉大学紀要	14(2)	41-48	2009
安田浩美、池田俊也	禁煙治療の経済評価	薬剤疫学	14(2)	61-68	2009
安田浩美、池田俊也	禁煙治療の医療経済評価—生涯医療費を考慮した禁煙治療の費用対効果の検討—	日本医療・病院管理学会誌	47(1)	9-15	2010
Wada H; Satoh N, Kitaoka S, Ono K, Morimoto T, Kawamura T, Nakano T, Fujita M, Kita T, Shimatsu A, Hasegawa K	Soluble VEGF receptor-2 is increased in sera of subjects with metabolic syndrome in association with insulin resistance.	<i>Atherosclerosis</i>	25	45-50	2010
Satoh N, Kotani K, Wada H, Himeno A, Shimada S, Yamada K, Shimatsu A, Hasegawa K.	Unfavorable blood rheology is closely associated with arterial stiffness in obese patients.	<i>Endocr J</i>	56	915-918	2009