

日本の禁煙強化政策に対する喫煙者の反応

イダ タカノリ タカハシ ユウコ ゴトウ レイ
依田 高典*1 高橋 裕子*2 後藤 励*3

目的 近年の禁煙強化政策にどのように反応しているか、喫煙者の禁煙意思の詳細な分析を行うために、価格や健康リスクといった情報に対する喫煙者の反応について定量的に分析し、それらの反応がニコチン依存度によって異なるかどうかを検討する。

方法 対象は、モニター調査会社に登録している現在喫煙者と現在非喫煙者である。さらに、FTNDテスト (Fagerstrom Test for Nicotine Dependence) により高度喫煙者、中度喫煙者、低度喫煙者に分類された600名の喫煙者に対して、コンジョイント分析を実施した。

結果 第1に、最近の禁煙強化政策に関して、予想通り、喫煙者は反対し、非喫煙者は賛成している。第2に、たばこ事業法の変更に際して、喫煙者は慎重であり、非喫煙者は前向きである。第3に、2006年調査と同じ設定でたばこ価格値上げに対する喫煙継続確率に対するコンジョイント分析を実施したところ、高度喫煙者の禁煙意思は大幅に増加している一方で、低度喫煙者の禁煙意思は低下している。

結論 禁煙成功割合が現行の仮定である50%程度にとどまり、たばこ価格が欧米価格以下にとどまる限り、たばこ税の安定的税収確保というたばこ事業法の目的は達せられるが、禁煙成功割合が大幅に改善したり、たばこ価格が欧米価格以上に引き上げられたりする場合、たばこ税収は減少に転じることもあり得る。

キーワード 禁煙行動、コンジョイント分析、健康リスク、たばこ価格、FTND

I はじめに

近年、日本の禁煙政策は強化の方向にあり、政府は2009年12月、2010年度税制改正大綱を閣議決定し、たばこ税を1本当たり3.5円引き上げることを決定した。これに事業者による1.5円の値上げが加わり、2010年10月1日からたばこ1箱の価格は100円値上げされ、400円超に引き上げられた。

政策の効果を予測・評価するためには、このような禁煙強化政策に対して、消費者がどのように反応しているのか、消費者選好の分析が必要である。後藤らは、コンジョイント分析を用いて、価格や健康へのリスク情報が喫煙者の禁

煙確率に与える影響を分析した¹⁾。そこでは、ニコチン依存度により、喫煙者の禁煙意思、禁煙成功割合が異なることが示唆された。本論文では、たばこ価格を欧米並みに引き上げるといふ政府方針に対する意見、およびたばこ事業法の目的変更に関する意見を、喫煙者と非喫煙者に尋ね、2006年度と同じ設計によるコンジョイント分析を実施した。さらに、たばこ価格値上げに対するたばこ税収の変化額も推計した。

II 調査方法

(1) アンケート調査

本研究では、モニター調査会社に登録してい

*1 京都大学大学院経済学研究科教授 *2 奈良女子大学保健センター教授 *3 甲南大学経済学部准教授

る全国の成人（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、2段階に分けて行った。第1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。ここで、喫煙者の定義は、過去1カ月間に喫煙をしたもので、生涯喫煙本数が100本を超えるものである²⁾。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、各ニコチン依存度別に200名ずつ無作為に抽出し、次項で説明するコンジョイント分析を実施した。

回答者の個人属性を表1に示した。現在喫煙の有無、ニコチン依存度の別に、喫煙者割合、性別、年齢、最終学歴、有職者割合、世帯年収が掲載されている。サンプル者の現在喫煙割合は25%である。同じサーベイ手法を用いて2006年に調査した後藤らでの喫煙者割合は29%だったので、喫煙者割合は2006年当時から4ポイント低下している¹⁾。内訳を見ると、FTND低度喫煙者は33%（2006年時37%）、中度喫煙者は44%（2006年時42%）、高度喫煙者は23%（2006年時21%）と、低度喫煙者から禁煙に成功しているため、中度・高度喫煙者割合が増加している。また、非喫煙者の生涯非喫煙者割合は80%である（2006年時80%）。

表1 回答者個人属性

	現在喫煙者 ¹⁾				非喫煙者 ¹⁾		
	喫煙者 合計	低度 喫煙者	中度 喫煙者	高度 喫煙者	非喫煙者 合計	生涯 非喫煙者	過去 喫煙者
サンプルサイズ(人)	1 643	535	723	385	4 872	3 907	965
サブサンプル割合(%)	-	33	44	23	-	80	20
男性割合 (%)	67	63	68	74	44	39	64
平均年齢 (歳)	41.4	39.7	41.5	43.6	40.3	38.9	46.2
大卒者割合 (%)	57	62	55	51	64	64	61
有職者割合 (%)	68	64	69	71	48	45	60
平均世帯年収(万円)	621.2	629.8	606.6	636.9	598.7	591.6	627.2

注 喫煙者割合は現在喫煙者25%、非喫煙者は75%

(2) コンジョイント分析

コンジョイント分析は、ある財（ここではたばこ）がいくつかの特徴（属性）によって単純化された形で表現されると見なし、相互に属性の水準を少しずつ変えたものの複数を仮想的な財として被験者に提示して、その財を消費するか否かを選択させる。仮想的な財に対する選択データから、被験者が財を消費する際に、どの属性をどの程度重視しているか（いないか）を分析するというものである。この方法は、医療経済学の分野で近年盛んに利用されており、妥当性も確立している³⁾。後藤らはコンジョイント分析を用いて、価格情報や非価格情報が禁煙意思に与える影響を分析した⁴⁾。

コンジョイント分析では、提示する属性の数や項目の決定が重要である。属性数が多すぎると回答が困難になるという問題が生じ、属性数が少なすぎると、財の表現として不十分になる。本調査で使用する属性および水準は、後藤らと同じ設定とし、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健康へのリスクである。

①のたばこの価格については、実際の価格変化は小刻みに行われることが多いが、本研究は仮想的な数値を設定するため、あらかじめ予備調査によって、「たばこを吸い続ける最高金額」を開き、すべての回答者がたばこを止めると回答する金額より低い価格の範囲で水準を決定した。これによって、大幅な価格変化が禁煙行動に与える影響を予測することが可能となる。

②の公共性の高い場所での喫煙に対する罰金の有無については、海外では喫煙区域の制限が喫煙量の減少に効果的であるという先行研究がある⁵⁾。日本においてもいくつかの自治体で公道での喫煙に対して罰金を課す条例が施行されており、禁煙行動に対して大きな影響を与えることが予想される。

③の健康リスクに関しては、次の3つのタイプの健康リスクを提示した。

- i) 喫煙者の死亡リスク⁶⁾⁷⁾
- ii) 急性上気道感染症で自宅安静を必要とする期間⁸⁾
- iii) たばこを吸わない家族の肺がんリスク⁹⁾

これら健康リスクについては、疫学上多数の研究があるが、疾病によって、また同じ疾病でも研究によって結果が異なるなど結論が未確定のものもある。また、年齢や性別など対象者の属性によって大きく異なることも予想に難くない。さらに、将来の医療技術の進歩によってた

ばこ関連疾患の治療法が進歩するなどの要因で変化することもある。そうしたことから、ある程度の範囲での想定を組み合わせることで回答者に提示することは、健康リスクの情報が禁煙行動に与える影響を詳しく分析するためにも有益であろう。

表2に、コンジョイント分析で用いた属性とその水準を示す。それぞれの属性からひとつずつ水準を選び仮想的な財の提示を行うと、最大 $4 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 = 144$ 通りの財の表現が考えられるが、これらすべてを提示することはできない。そのため、直交計画法により8つを選び、それぞれについて、提示された状況での禁煙意思の有無を質問した。1人当たり同様に8問ずつ繰り返すため、サンプルサイズは、高度喫煙者(1,600)、中度喫煙者(1,600)、低度喫煙者(1,600)となった。

上記で述べた、コンジョイント分析の属性以外に、年齢、性別、喫煙に関する知識の各変数を用いた。禁煙行動を含む予防行動について、疾病に関する知識が重要な影響を与えることは以前から指摘されており¹⁰⁾、日本人の喫煙者割合や、喫煙と疾患との関係に関する8つの質問に対する正答数を喫煙に関する知識変数と定義した。

本研究では、被説明変数が喫煙継続の有無という離散変数となる。そのため、推定にはランダム・パラメータ・ロジット・モデルを用いた。選好の多様性が大きいと考えられる罰金、死亡リスク、自宅安静期間、家族の肺がんリスクをランダム・パラメーターとみなし、それらは正規分布に従うと仮定した。また同じ回答者に8回繰り返し質問することから、このデータを一種のパネル・データとして見なすことができる。そこで、観察されない個人属性を調整するために、ランダム・イフェクト分析を行った。

表2 コンジョイント分析で用いた属性と水準

属性	水準
たばこの価格 (1箱当たり)	300円 400 600 800
公共性の高い場所での喫煙に対する罰金	施行されている 施行されていない
喫煙者の死亡リスク (非喫煙者に比べて)	等しい 2倍 3倍
急性上気道感染症で 自宅安静を必要とする期間 (非喫煙者と比べて、1年当たり)	等しい 1週間長い 2週間長い
たばこを吸わない家族の肺がんリスク (あなたが吸わない時に比べて)	変わらない 上昇する

表3 たばこ価格の欧米並み引き上げに対する意見

(単位 %)

	現在喫煙者				非喫煙者		
	喫煙者 合計	低度 喫煙者	中度 喫煙者	高度 喫煙者	非喫煙者 合計	生涯 非喫煙者	過去 喫煙者
1 = 非常に賛成	8	10	8	6	52	53	48
2 = 賛成	12	19	10	7	28	28	28
3 = どちらとも言えない	17	23	15	11	14	14	15
4 = 反対	18	17	19	16	4	3	6
5 = 非常に反対	45	32	47	59	2	1	2

注: 数値は割合 (%) であり、列を集計すると100%になる。

表4 たばこ事業法の目的変更に対する意見

(単位 %)

	現在喫煙者				非喫煙者		
	喫煙者 合計	低度 喫煙者	中度 喫煙者	高度 喫煙者	非喫煙者 合計	生涯 非喫煙者	過去 喫煙者
1 = 非常に賛成	9	12	9	7	43	44	40
2 = 賛成	16	21	15	12	31	31	31
3 = どちらとも言えない	30	35	29	25	20	20	20
4 = 反対	15	13	17	13	4	3	5
5 = 非常に反対	30	21	30	43	2	2	3

注: 数値は割合 (%) であり、列を集計すると100%になる。

表5 コンジョイント分析推定結果

	低度喫煙者			中度喫煙者			高度喫煙者		
サンプルサイズ	1 600			1 600			1 600		
対数尤度関数	-825.499			-814.130			-793.614		
初期尤度関数	-1 107.910			-1 142.307			-1 066.801		
擬似決定係数	0.255			0.258			0.256		
	推定値	標準誤差	t 値	推定値	標準誤差	t 値	推定値	標準誤差	t 値
非ランダム・パラメーター									
定数項	4.7706	0.6982	6.832	6.8624	0.9005	7.621	6.2295	0.7646	8.147
価格	-0.0094	0.0008	-11.622	-0.0106	0.0011	-9.903	-0.0098	0.0007	-13.199
年齢	-0.0093	0.0104	-0.891	0.0039	0.0111	0.348	0.0097	0.0110	0.883
女性ダミー	0.2147	0.2683	0.800	-0.2136	0.3047	-0.701	-0.7619	0.2912	-2.616
喫煙リスク知識	0.4202	0.0943	4.456	-0.1568	0.0857	-1.830	-0.0951	0.0832	-1.143
ランダム・パラメーター									
罰金(平均値)	-0.4258	0.2062	-2.065	-0.1825	0.2361	-0.773	-0.0495	0.2159	-0.229
死亡リスク(%)	-0.6070	0.1546	-3.926	0.0357	0.1902	0.188	0.0899	0.1469	0.612
自宅安静期間(%)	-0.5156	0.1432	-3.601	0.0260	0.1571	0.166	-0.0693	0.1466	-0.473
家族の肺がんリスク(%)	-1.0747	0.2607	-4.123	-0.2099	0.2266	-0.926	-0.0187	0.1917	-0.098
罰金(標準偏差)	1.3454	0.4074	3.302	1.9153	0.4282	4.473	1.7429	0.3710	4.698
死亡リスク(%)	1.5269	0.2125	7.187	2.2575	0.3954	5.709	1.4027	0.1993	7.038
自宅安静期間(%)	1.1103	0.1881	5.902	1.4505	0.2284	6.352	1.4225	0.1926	7.386
家族の肺がんリスク(%)	2.3363	0.3490	6.694	1.8895	0.3370	5.607	1.1121	0.3026	3.675

注：嗜好の多様性にかんがみ、推定にはランダム・パラメーター・ロジット・モデルを用い、ランダム・パラメーターは正規分布に従うと仮定した。したがって、ランダム・パラメーターの平均値の推定値と標準誤差、標準偏差の推定値と標準誤差がそれぞれ掲載される。

III 結 果

(1) アンケート調査結果

表3では、たばこ価格を欧米並みの600円程度に引き上げることにに対する賛否の意見分布を掲載している。1を非常に賛成から5を非常に反対とし、それらの割合(%)をとっている。現在喫煙者では、賛成20%、反対63%となっている一方で、非喫煙者は賛成80%、反対6%となった。以上から、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わかった。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、喫煙者の中でも、ニコチン依存度次第で、たばこの大幅な値上げに関して意見に大きな相違があることもわかった。

表4では、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の意見分布を掲載している。1を非常に賛成から5を非常に反対とし、それらの割合(%)

表6 2006年と2010年調査の喫煙者嗜好変化LRテスト

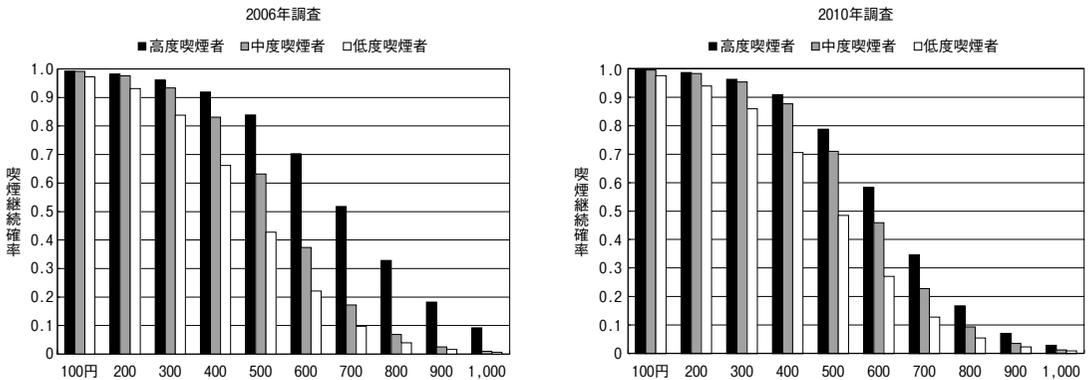
	2006 年度LR	2010 年度LR	2006+2010 年度LR	χ^2 統計量
低度喫煙者	-843.202	-825.499	-1668.701	34.356 p<0.01
中度喫煙者	-838.098	-814.130	-1652.228	21.452 p>0.05
高度喫煙者	-815.526	-793.614	-1609.140	34.630 p<0.01

をとっている。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%となった。したがって、たばこ事業法の目的変更をめぐって、喫煙者と非喫煙者の意見は予想通りに対立することがわかった。現在喫煙者のうち、低度喫煙者は賛成33%、反対34%であったのに、高度喫煙者は賛成19%、反対56%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21%、高度喫煙者43%であった。このように、喫煙者の中でも、ニコチン依存度次第で、たばこ事業法の目的変更に関して多様な意見の相違があった。

(2) コンジョイント分析調査結果

コンジョイント分析の推定結果を表5に示す。喫煙継続を1とする2値変数を被説明変数としているため、推定値が正であれば喫煙継続確率が上昇し、負であれば喫煙継続確率が減少する

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



ことを示す。たばこの価格に関して、推定値はすべてのグループにおいて負で有意であった。

非価格属性については、ニコチン依存度によって大きく結果が異なった。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予想された符号で有意であった。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年調査の喫煙者選好変化を調べるために、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。各年の対数尤度の和と2年分のプールデータの対数尤度の差を2倍した値が χ^2 分布に従う。検定の結果、表6のように、低度喫煙者と高度喫煙者では1%水準で選好変化が観察されたが、中度喫煙者では5%水準でも選好変化が観察されなかった。したがって、低度喫煙者と高度喫煙者の選好の変化を中心に、たばこ価格を変化させたときの喫煙継続確率のシミュレーション分析を考察する。

価格を除く変数をサンプル平均値に固定して、たばこの価格のみを変化させた場合の、喫煙継続確率の変化を図1に示す。それぞれ、左が2006年の、右が2010年の喫煙継続確率である。価格が100円から1,000円まで変化した場合、異なるニコチン依存度の喫煙者の喫煙継続確率を図示した。

IV 考 察

喫煙は社会経済上大きな問題であり、喫煙者

の行動に関する分析は医療経済学上中心的なテーマの1つである。本研究では、昨今の禁煙強化政策を受けて、喫煙者の喫煙継続に与える様々な要因の影響を分析した。

たばこの価格が喫煙に与える影響には、2つの喫煙者行動仮説が存在する。

- ① ハト派仮説：たばこ増税を機会に禁煙しようとする。
- ② タカ派仮説：たばこ増税に対して喫煙を続けようとする。

わかりやすい例として、2006年と2010年の間で、たばこ価格の値上げに対して、高度喫煙者の喫煙継続確率が大幅に低下した。例えば、価格600円に対して、喫煙継続確率は2006年0.70、2010年0.58であった。したがって、高度喫煙者はハト化しているという解釈も成り立つ。

他方で、たばこ価格の値上げに対して、低度喫煙者の喫煙継続確率はむしろ増加している。例えば、価格600円に対して、喫煙継続確率はそれぞれ2006年0.22、2010年0.27であった。したがって、ハト派の低度喫煙者で禁煙意思を持っていた者は既に禁煙済みであり、現在も残った低度喫煙者はむしろタカ化しているという解釈も成り立つ。中度喫煙者の喫煙継続確率も増加しているが、選好変化が統計的に支持されていないので、ここでは確かなことはいえない。

コンジョイント分析で用いられた変数をみると、たばこの価格は喫煙者にとってみると現在に影響を与える変数である。一方、健康に対す

るリスクは、程度の差はあれ将来に影響をもたらす。近年、喫煙者は非喫煙者に比べて、現在の利得を将来のそれよりも重視する（近視眼的な）傾向があることが知られてきている¹¹⁾。さらに、1日の喫煙本数が多い喫煙者ほど、またニコチン摂取量が多いほど、その影響が大きいことも報告されている¹²⁾。

価格のような現在に影響を与える変数は、すべての喫煙者で喫煙継続に有意な影響を与える。健康リスクに対する影響に関しては、影響を与える期間が長くなるにしたがって、ニコチン依存度が高いほど喫煙継続に与える影響がなくなってしまうことは、ニコチン依存度が高い喫煙者ほど現在を重視する傾向が大きく、長期的なリスクを重視しないことを示唆する¹³⁾。

さて、喫煙者の選好分析で最も政策的に興味を持たれるのは、たばこ値上げがたばこ税収に与える影響の度合いである。たばこが現行価格の300円から、400円、500円、600円と値上げされる時、喫煙者がどの程度禁煙を決意するか、コンジョイント分析からデータが得られる。言うまでもなく、コンジョイント分析から得られたデータだけから正確に将来の税収を見積ることは不可能であり、数年にまたがる税収予測としては役に立たない。しかし、現在の喫煙者の選好から、たばこ税収の確保と喫煙者の大幅減という対立する目標がどの段階でどのような形で先鋭化するかを理解するための一助にはなる。

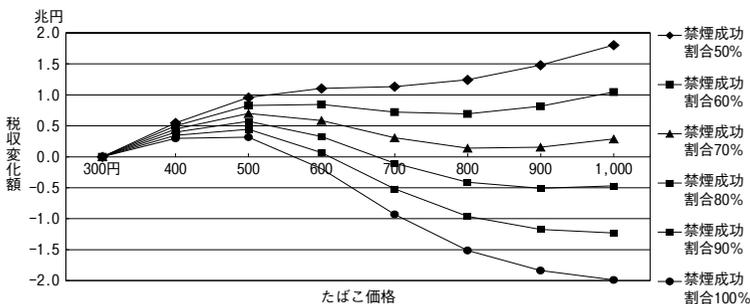
実際に、喫煙者が禁煙を開始したときにどの

程度の者が禁煙に成功するのだろうか。データをみると、喫煙者全体でみて、過去に禁煙を試みたが、禁煙に失敗した者は65%いる。したがって、喫煙者の中で禁煙に失敗した者1,076名、禁煙に成功した過去喫煙者965名であり、長期的な禁煙成功割合は47%と見積られる。禁煙挑戦者の禁煙成功割合を5カ月間追跡調査した後藤らの禁煙成功割合の52%と、50%前後でおおむね一致している⁴⁾。この数字は、禁煙開始直後の挫折者を除いているため、短期的な禁煙成功割合ではなく、むしろ長期的な禁煙成功割合といえる数字である。そこで、長期的な禁煙成功割合を50%程度と見なし、たばこ価格値上げに伴うたばこ税収変化シミュレーションを行った。ただし、ここで見積られた禁煙成功割合は現行のたばこ1箱300円を所与とした禁煙成功割合であり、たばこ価格が上がれば上がるほど家計が苦しくなるなどの理由で禁煙成功割合は高まることが予想される。しかし、たばこ価格の値上げと共に禁煙成功割合がどの程度上がるかを事前に予測することは非常に困難であるので、禁煙成功割合について感度分析を行った。

税収の計算にあたっては、禁煙成功割合以外にも、仮定が必要になる。たばこ価格の値上げに対する税収であるが、例えば、たばこ価格が1箱当たり100円値上がりしても、すべてが税収になるわけではない。現在、たばこ1箱300円のうち、本体価格は111円、たばこ税は175円、消費税は14円である。以下、消費税以外のたばこ値上げ分のうち、70%は税収増加分、30%はたばこメーカー値上げ分と仮定した。例えば、たばこは1箱600円になるとき、本体価格は197円、たばこ税は375円、消費税は29円となる。

まず、禁煙成功割合50%を仮定して、たばこ価格値上げに対するたばこ税収の変化を検討した。

図2 たばこ価格を変化させたときの税収のシミュレーション



注 たばこ価格の値上げの70%は税収増加分、30%はたばこメーカー値上げ分と仮定して計算。値上がりしても、禁煙しない人がいるので、禁煙成功割合が100%でも税収は0にならない。

図2は、たばこ価格が100円ずつ値上がりする場合、2009年現在のたばこ税収（2兆1千億円）からの変化額を表示している。たばこ価格が上がるにつれて、たばこ税収は単調に増加し、例えばたばこが1箱600円の時には、税収は1兆1千億円増えることがわかる。

しかし、たばこ価格が大幅に値上がりする場合、禁煙成功割合が現行の50%程度にとどまるとは考えにくい。また、治療体制の抜本的改革や治療薬の新規発売が加わった場合には、禁煙成功割合が格段に上昇する可能性がある。当然のことながら、禁煙成功割合が上がれば上がるほど、たばこ税収の増加額は次第に小さくなっていく。興味深い発見を2つ指摘しよう。第1に、禁煙成功割合が70%に達すると、たばこ価格とたばこ税収増加の正の相関関係は崩れ、たばこ価格が1箱600円になると、むしろ喫煙継続確率が急速に減るために、以降のたばこ税収の増加額は減ってしまう。第2に、禁煙成功割合が90%を超える時、たばこ価格が1箱600円の時、たばこ税収の変化はマイナスに転じ、現在のたばこ税収すら維持できなくなる。

以上からも、禁煙成功割合が現行の仮定である50%程度にとどまり、たばこ価格が欧米価格以下にとどまる限り、たばこ税の安定的税収確保というたばこ事業法の目的は達せられるが、禁煙成功割合が大幅に改善したり、たばこ価格が欧米価格以上に引き上げられたりする場合、たばこ税収の減少に転じることもあり得る。この時、たばこ税収の確保か国民の健康増進かというトレードオフが発生することになる。こうした意味からも、たばこ事業法の目的改正も含めて、国民全般の禁煙政策に対する議論が必要である。

謝辞

本研究は、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（主任研究者：高橋裕子奈良女子大学教授）による助成を受けた。記して感謝する。

文 献

- 1) 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. 厚生指標 2007 ; 54 (10) : 38-43.
- 2) U.S. Department of Health and Human Services. Smoking Data Guide. Bibliographies and Data Sources. Hyattsville, Maryland, 1991.
- 3) Viney R, Lanscar E, Louviere J. Discrete choice experiments to measure preference for health and health care: expert review. Expert Rev Pharmacoeconomics Res 2002 ; 2 : 319-26.
- 4) Goto R, Nishimura S, Ida T. Discrete choice experiment of smoking cessation behaviour in Japan. Tob Control 2007 ; 16 (5) : 336-43.
- 5) Yurekli AA, Zhang P. The impact of clean indoor-air laws and cigarette smuggling on demand for cigarettes: an empirical model. Health Econ 2000 ; 9 (2) : 159-70.
- 6) Doll R, Peto R, Boreham J, et al. Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. BMJ 2004 ; 328 (7455) : 1519-27.
- 7) Hirayama T. Lifestyle and Mortality: A Large-Scale Census Based Cohort Study in Japan, Basel: Karger, 1990.
- 8) Kark JD, Lebiush M, Rannon L. Cigarette smoking as a risk factor for epidemic a (h1n1) influenza in young men. N Engl J Med 1982 ; 307 (17) : 1042-6.
- 9) Hirayama T. Nonsmoking wives of heavy smokers have a higher risk of lung cancer: A study from Japan. British Medical Journal 1981 ; 299 : 423-27.
- 10) Kenkel D. Health behavior, health knowledge, and schooling. Journal of Political Economy 1991 ; 26 : 313-25.
- 11) Odum AL, Madden GJ, Bickel WK. Discounting of delayed health gains and losses by current, never-and ex-smokers of cigarettes. Nicotine Tob Res 2002 ; 4 (3) : 295-303.
- 12) Ohmura Y, Takahashi T, Kitamura N. Discounting delayed and probabilistic monetary gains and losses by smokers of cigarettes. Psychopharmacology (Berl) 2005 ; 182 (4) : 508-15.
- 13) Ida T, Goto R. Simultaneous measurement of time and risk preferences: Stated preference discrete choice modeling analysis depending on smoking behavior. International Economic Review 2009 ; 50 (4) : 1169-82.