

予防行動における医療保険の役割

－喫煙情報の経済学的価値－

澤野孝一郎*¹

大竹 文雄*²

この論文の目的は、医療保険における給付水準が、消費者の選択する予防行動と、どのような関係を持っているかを実証的に明らかにすることである。一般に医療保険における保険給付は、消費者の医療サービス消費における金銭的負担を軽減する役割を果たすため、モラル・ハザードと呼ばれる予防行動の低下を招く要因であると考えられている。しかし医療保険におけるモラル・ハザードは実証的に明らかなものではなく、医療保険研究において重要な分析テーマの一つとなっている。本稿では、生命保険文化センターが1988年に実施した『健康と医療に関する調査』のデータを利用して、医療保険の給付水準が予防行動に与える影響を分析した。利用した医療保険の給付水準は、医療保険制度における自己負担率と、私的医療保険の加入を示す変数である。本稿から得られた顕著な結果は、私的医療保険の加入と喫煙行動に関する関心の低下が関連していることである。したがって医療保険の設計において、消費者の喫煙に関する情報を活用することには、経済学的な価値があるものと考えられる。

キーワード：予防行動、自己負担率、私的医療保険、喫煙行動

1. はじめに

古くから医療サービス需要と密接な関係を持つ消費者行動として、健康に関する予防行動が考えられていた。この予防行動は、食習慣や休養・睡眠、飲酒や喫煙、健診受診や運動習慣などが考えられており、別称では生活習慣の選択とも呼ばれている。これらの予防行動が消費者の嗜好によって決定されるのか、それとも合理的な意思決定によって決定されるのかは、医療経済学における重要な分析テーマである。特に後者の合理的意思決定の要因で注目されるのは、医療保険の給付水準

が予防行動に与える影響についてである。一般に医療保険は、消費者の医療サービス消費における金銭的負担を軽減する役割を持っており、モラル・ハザードと呼ばれる予防行動の低下を招く要因であると考えられている。しかし医療保険におけるモラル・ハザードは仮説としては単純なものであるが、そのモラル・ハザードが実際に存在するか否かについては、自明な事実ではない。このため本稿では、医療保険制度の自己負担率や私的医療保険の加入状態といった保険変数を利用して、医療保険におけるモラル・ハザードを実証的に分析しようと考えている。

医療保険におけるモラル・ハザードは、古くから指摘されていた問題である。消費者の選択する

*1 琉球大学法文学部総合社会システム学科講師

*2 大阪大学社会経済研究所教授

予防行動と医療保険の関係を初めて明示的に分析したのは、Zeckhauser (1970) と Spence and Zeckhauser (1971) である。また Ehrlich and Becker (1972) では、消費者の予防行動選択が保険需要に与える影響を、Self-Insurance と Self-Protection という概念を利用して分析した。さらに Pauly (1974) や Shavell (1974) では、消費者の予防行動を考慮した場合に、医療保険はどのような望ましい性質を持つかについて議論した。これら上記の分析は期待効用関数の枠組みで分析されており、Pratt (1964) や 酒井 (1982) に述べられる危険回避度の概念も重要である。Feldstein (1973)、Feldstein and Freidman (1977)、Feldstein and Dowd (1991) では、医療保険における危険回避度の問題について議論している。このように医療保険と予防行動に関するモラル・ハザードについては多くの理論的な研究が存在するが、その実証的可能性に関する研究は非常に少ない。Kenkel (1994) が健診受診と保険給付水準の関係について、日本では山田・山田 (2000) が健診受診と加入医療保険、井伊・大日 (2002) が運動習慣・体重管理・食事習慣・健康相談・健診受診・人間ドックと自己負担率の関係について研究したもののみである。このため医療保険におけるモラル・ハザードの実証分析は、追加的な研究が必要なテーマとなっている。

この医療保険におけるモラル・ハザードの有無を実証的に明らかにすることは、保険理論上からも重要なトピックである。いま仮に消費者の予防行動の低下が疾病発生確率を高め、結果として医療サービス給付の増大につながっていると考えるのならば、医療保険を運営する保険者は予防行動に応じた保険設計(給付制限や割増保険料)を行うことが有利である。その一方、保険者が消費者の予防行動を調査・観察することには多大な運営費用がかかり、無数の予防行動を何の見当もなく

保険設計に利用することは、保険者に損害を与える要因である。したがってどのような予防行動が、医療保険とどのような関係を持つのかを明らかにすることは、今後の医療保険のあり方を考えるにあたっての重要な情報となっている。

本稿で得られた結論を要約すると、次のとおりである。はじめに単純な消費者の予防行動選択関数を定義し、医療保険における自己負担率(給付水準)と予防行動の関係について検討した。次に生命保険文化センターが1988年に実施した『健康と医療に関する調査』のデータを利用して、医療保険と予防行動との関係を実証的に分析した。分析対象とした予防行動は、食習慣、休養・睡眠、節酒(飲酒)、節煙(喫煙)、健診受診、運動習慣の6つである。本稿で最も関心のある医療保険に関する変数は、医療保険制度の自己負担率と私的医療保険の加入状態である。推定モデルは、Ordered Probitモデルを利用した。分析から得られた顕著な結果は、私的医療保険の加入が、節煙に関する関心の低下を伴っていることである。仮に消費者が健康に関する安全嗜好を持って私的医療保険に加入しているならば、少なくとも疾病リスクを高める節煙に関する関心を低下させることはないはずである。本稿で得られた節煙に関する結果は、消費者の健康に関する安全嗜好とは合致しない。したがって私的医療保険の加入が節煙に関する関心の低下を招いている可能性があり、医療保険の設計において活用すべき情報を含んでいるものと考えられる。

以下2節では、分析に利用した『健康と医療に関する調査』データに関する特性について、3節では推定に利用したOrdered Probitモデルの概要について、4節では6つの予防行動を利用した推定結果を、最後5節では本稿の結論の要約と今後の課題について述べている。

2. データ

本稿で利用するデータは、生命保険文化センターが1988年9月～10月にかけて行った『健康と医療に関する調査』から得られたものである。調査対象は、20歳以上70歳未満の男女個人である。調査地域は、全国200地点であり、サンプル抽出は層化二段無作為抽出にて行っている。調査方法は、調査員による面接聴取法を採用している。サンプル数は3000人、有効回収数2263人で、有効回収率は75.4%であった^{注1}。

表1は、『健康と医療に関する調査』の予防行動に関するサンプル特性をまとめたものである。利用した予防行動に関する変数は、質問項目2の健康のために日頃努力している生活習慣である。具体的な項目は、食習慣（栄養や食事内容）、睡

眠・休養、節酒（酒を飲みすぎないようにしている）、節煙（たばこを吸いすぎないようにしている）、健診受診、運動習慣の6つである。各項目について、「Ⅰ努めてそうしている」、「Ⅱなるべくそうしている」、「Ⅲあまりそうしていない」、「Ⅳまったくそうしていない」、「Ⅴ酒（たばこ）はのまない」、「Ⅵわからない」の選択肢から選ぶ方法を採用している。いま表1で示される数字（予防行動者率）は、調査対象者に占める「Ⅰ努めてそうしている」と「Ⅱなるべくそうしている」と回答した人の割合として求めている。また飲酒率（%）と喫煙率（%）については、「Ⅴ酒（たばこ）はのまない」の回答者数を利用して求めている。

表1の第1列目は各予防行動名について、第2列目は男性サンプルについて、第3列目は女性サンプルについての結果を示している。比較対象と

表1 予防行動とサンプル特性

単位：%

	男性		女性	
	本調査	国民生活基礎調査 国民栄養調査	本調査	国民生活基礎調査 国民栄養調査
食習慣	66.67		81.00	
規則的		61.23		71.16
バランス		44.10		49.82
うす味		34.95		46.04
腹八分目		36.95		42.10
休養	73.33		81.80	
気分転換		31.42		28.43
睡眠時間		50.71		53.71
飲酒	77.21	53.4	28.86	6.3
喫煙	68.46	56.1	19.87	9.4
健診受診	63.58	76.35	57.47	75.45
運動習慣	35.82	32.20	31.00	26.25

- 注1) 本調査の割合（%）は、質問項目「健康のための努力」において「Ⅰ努めてそうしている」と「Ⅱなるべくそうしている」と回答した人が調査対象者数に占める割合を示している。なお飲酒と喫煙は、「Ⅴ酒（たばこ）はのまない」と言う選択肢があるため、飲酒率・喫煙率として求めている。
- 注2) 食習慣（規則的・バランス・うす味・腹八分目）と休養（気分転換・睡眠時間）、運動習慣の割合（%）は、平成元（1989）年の国民生活基礎調査（厚生省）の「第15表 日頃実施している事柄」より、実施していると回答した人が調査対象者数に占める割合を示している。
- 注3) 健診受診率（%）は、平成元（1989）年の国民生活基礎調査（厚生省）の「第14表 検査の受診状況」より、検査・健診を受けたことがあると回答した人が調査対象者数に占める割合を示している。
- 注4) 飲酒率（%）は、昭和63（1988）年の国民栄養調査（厚生省保健医療局）の「第64表 飲酒習慣の状況」より、飲酒習慣のある人の割合を示している。
- 注5) 喫煙率（%）は、昭和63（1988）年の国民栄養調査（厚生省保健医療局）の「第66表 喫煙の状況」より、「吸っている」と回答した人が調査対象者に占める割合を示している。

するデータは、喫煙率と飲酒率は『国民栄養調査』（厚生省保健医療局）より、それ以外の予防行動については『国民生活基礎調査』（厚生省）より利用した。全般的な傾向として、運動習慣を除き、本サンプルの予防行動が高い水準を取っていることがわかる。これは『健康と医療に関する調査』は全国200地点を選定して実施されているのに対して、『国民栄養調査』（厚生省保健医療局）や『国民生活基礎調査』（厚生省）は調査地域として全国を対象としている。このような調査対象地域の範囲の違いが、予防行動水準の相違に影響しているものと考えられる。

3. 推定モデル

本節では、自己負担率や給付水準と言った保険変数が、予防行動にどのような関係を持つのかを分析する推定モデルを説明する。はじめに推定に利用したOrdered Probitモデルの概要について、その後『健康と医療に関する調査』データをどのように利用したかについて説明している。

推定モデルには、Ordered Probitモデルを利用した。このOrdered Probitモデルは、検定すべき被説明変数が、その順位について有益な情報を含むいくつかの選択肢から構成される場合に、有効な分析方法となる検定手法である。いま本稿でOrdered Probitモデルを利用する理由は、次のとおりである。分析に利用する被説明変数は、『健康と医療に関する調査』における質問項目2の健康のための努力である²。回答票の選択肢は、「I努めてそうしている」、「IIなるべくそうしている」、「IIIあまりそうしていない」、「IVまったくそうしていない」、「V酒（たばこ）はのまない」、「VIわからない」から構成されている。この回答方法は、健康のための努力について、その順位が非常に有益な情報を提供していることがわかる³。

Ordered Probit モデルの基本的構造は、以下のとおりである。いま観察されない潜在変数（健康のための努力）を e^* 、説明変数を x_i とする。このとき以下の推定式を考える。

$$e^* = a_1 + \sum a_i x_i + \varepsilon \quad (1)$$

いま潜在変数 e^* は、以下の形で観察されている。

$$\begin{aligned} e &= 0 \text{ if } e^* \leq 0 \\ &= 1 \text{ if } 0 \leq e^* \leq \mu_1 \\ &= 2 \text{ if } \mu_1 \leq e^* \leq \mu_2 \\ &= 3 \text{ if } \mu_2 \leq e^* \leq \mu_3 \\ &= 4 \text{ if } \mu_3 \leq e^* \end{aligned}$$

上記の変数値0は「IVまったくそうしていない」、変数値1は「IIIあまりそうしていない」、変数値2は「IIなるべくそうしている」、変数値3は「I努めてそうしている」、変数値4は「V酒（たばこ）はのまない」である⁴。区間 μ は未知変数であるため、推定すべきパラメーターは係数 a_i と区間 μ である。

次は、『健康と医療に関する調査』データの利用方法についてである。一般に予防行動と保険変数の間にはモラル・ハザードと呼ばれる関係が指摘されており、その実証的な関係を明らかにすることは重要な分析テーマである。仮に医療保険においてモラル・ハザード関係が存在しているのならば、追加的な保険給付水準の高さは予防行動の低さを伴う、すなわち保険変数と予防行動の間にはマイナスの関係が存在するはずである。以下では、このマイナス関係を検定する推定モデルを提示する。いま予防行動を e 、医療保険制度の自己負担率を α 、私的医療保険の有無を示す変数を D 、その他の説明変数を x とすると、基本推定式は以下のとおりである。

$$e = a_{10} + a_{11} \alpha + a_{12} D + \sum a_{1i} x_i + \varepsilon \quad (2)$$

いま仮に医療保険にモラル・ハザードが存在しているのならば、以下の2つの符号条件に注目する

ことができる。第1は、医療保険制度の自己負担率 α に関するものである。いま医療保険制度の自己負担率が消費者の医療費負担額を規定していると考え、低い自己負担率 α は追加的な給付水準の高さを示している。これより(2)式より、自己負担率に関してモラル・ハザードが存在しているのならば、係数 a_{11} は有意にプラスの符号条件を取るはずである。

第2は、私的医療保険の加入に関するものである。いま私的医療保険の加入が消費者の医療費負担を軽減すると考えると、私的医療保険の加入は給付水準の高さを示している。『健康と医療に関する調査』では、質問項目27にて民間の生命保険会社を取り扱う商品として、がん保険・介護保険の購入の有無や、生命保険の医療保障特約の有無を聞いている。これより(2)式より、私的医療保険に関してモラル・ハザードが存在しているのならば、係数 a_{12} は有意にマイナスの符号条件を取ることが予想できる。

本稿では、Ordered Probitモデルによる推定を行い、以上の仮説を支持するような予防行動を見つけることが主な目的となっている^{注5}。

4. 推定結果

本節では、Ordered Probitモデルを利用して、自己負担率や給付水準と言った保険変数と予防行動の間で指摘されるモラル・ハザードを、実証的に明らかにすることが目的である。はじめに分析に利用する説明変数の特定化と、被説明変数である予防行動の特定化について説明する。次に医療保険制度の自己負担率に関する推定結果と、私的医療保険に関する推定結果について説明している。最後は、先行研究の要約と本稿の結果との比較を行っている。

(1) データの特定化と推定結果

主に利用した説明変数は、保険変数・健康状態・個人属性の3つである。保険変数は、医療保険制度の外来自己負担率、私的医療保険のがん保険・生命保険の医療保障特約の加入である^{注6}。健康状態は、健康状態や将来の健康不安等を利用している。個人属性は、性別・年齢・婚姻や所得水準などである。表2には分析に利用した説明変数の定義について、表3にはその記述統計量についてまとめている。

被説明変数である予防行動は、次の6つの変数を利用した。表4-1には食習慣と休養・睡眠の結果について、表4-2には節酒と節煙の結果について、表4-3には健診受診と運動習慣の結果について記載している。各表とも第1列目は説明変数名、第2列目と第3列目が各サンプルの推定結果である。これらの分析結果から明らかとなり、各予防行動の決定要因は非常にばらつきがあることを示している。

(2) 医療保険制度の自己負担率

医療保険制度の自己負担率は、本稿で最も関心のある変数の一つである。いま仮に医療保険のモラル・ハザードが存在しているのならば、自己負担率は予防行動とプラスの関係を持つことが予想された。この自己負担率に関して予想どおりの符号条件を有するのは、表4-2の節酒のみである。しかしその係数は、統計的に有意なものではない。このため予防行動の決定要因において、医療保険制度の自己負担率はモラル・ハザード要因となっていないと考えられる^{注7}。

(3) 私的医療保険の加入

本稿で関心のあるもう一つの変数は、私的医療保険の加入状況である。利用した変数は、がん保険と生命保険の医療保障特約の加入状態である。

表2 変数名の定義

変数名	定義
<u>予防行動</u> 食習慣	食習慣に「努めて気をつけている」から、「まったくそうしていない」まで、3-0の間を取る整数値
休養睡眠	休養・睡眠を充分に取ることを「努めて気をつけている」から、「まったくそうしていない」まで、3-0の間を取る整数値
節酒	飲酒しない場合4、酒を飲みすぎないことを「努めて気をつけている」から、「まったくそうしていない」まで、3-0の間を取る整数値
節煙	喫煙しない場合4、たばこを吸いすぎないことを「努めて気をつけている」から、「まったくそうしていない」まで、3-0の間を取る整数値
健診受診	健康診断を受けることを「努めて気をつけている」から、「まったくそうしていない」まで、3-0の間を取る整数値定期的な
運動習慣	定期的に運動を行うことを「努めて気をつけている」から、「まったくそうしていない」まで、3-0の間を取る整数値
<u>保険変数</u> 外来自己負担率	医療保険制度における外来自己負担率
医療費自己負担額	過去1年間にかかった医療費自己負担額(万円)
がん保険	がん保険に加入している場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
介護保険	介護保険に加入している場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
医療保障特約	生命保険の入院医療特約を付けている場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
入院経験	過去5年間に入院経験がある場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
高額自己負担経験	年間10万円以上の医療費負担をした経験がある場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
<u>健康変数</u> 健康状態	自己の健康は良いとした場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
長期入院不安	長期入院が必要な病気にかかる不安があるとした場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
寝たきり不安	寝たきりや痴呆状態になる不安があるとした場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
健康不安	将来の健康不安がある場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
近親者入院経験	過去5年間に自分以外の近親者の入院経験がある場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
<u>個人属性</u> 性別	女性である場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
年齢	実数
未婚	結婚経験がない場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
離婚・死別	結婚後、離婚または死別した場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
学歴	短大もしくは大学を卒業している場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
就労	就労している場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
持家	持家がある場合1、それ以外の場合には0を取るダミー変数
本人収入	本人の年収額(10カテゴリーの各中位数)
世帯収入	世帯の年収額(8カテゴリーの各中位数)
金融資産1	金融資産500万以上1000万未満の場合1を取るダミー変数
金融資産2	金融資産1000万以上3000万未満の場合1を取るダミー変数
金融資産3	金融資産3000万以上の場合1を取るダミー変数

表3 記述統計量

	Mean	Std Dev
予防行動		
食習慣	1.954	0.789
休養・睡眠	2.026	0.769
節酒	2.867	1.276
節煙	2.977	1.348
健診受診	1.721	1.075
運動習慣	1.107	0.998
保険変数		
外来自己負担率	0.234	0.094
がん保険	0.117	0.322
医療保障特約	0.506	0.500
入院経験	0.129	0.336
高額自己負担経験	0.169	0.375
健康変数		
健康状態	0.881	0.324
長期入院不安	0.703	0.457
寝たきり不安	0.648	0.478
健康不安	0.629	0.483
近親者入院経験	0.397	0.489
個人属性		
性別	0.556	0.497
年齢	45.255	12.986
未婚	0.087	0.281
離婚・死別	0.059	0.236
学歴	0.194	0.395
就労	0.661	0.474
持家	0.744	0.436
本人収入	2.132	2.673
世帯収入	4.381	4.196
金融資産1	0.110	0.314
金融資産2	0.084	0.277
金融資産3	0.030	0.172

仮に医療保険のモラル・ハザードが存在しているのならば、私的医療保険の加入は予防行動とマイナスの関係を持つことを予想した。がん保険の加入については、食習慣・休養睡眠（表4-1）と健診受診・運動習慣（表4-3）が統計的に有意な関係を有しているが、その符号条件はプラスである。このことは私的医療保険の加入と予防行動の選択の間には補完的な関係があることがわかる。このようにがん保険については、予防行動に関するモラル・ハザードの可能性がないことがわかる。

次に医療保障特約の加入については、3つの効果が存在する。第1は、がん保険と同じ補完的な

関係であり、休養睡眠（表4-1）の推定結果に示されている。第2は、過去の入院経験や高額自己負担経験を通じた効果である。節酒（表4-2）や健診受診（表4-3）では、医療保障特約の加入自体は何の効果も有していないが、特約加入者で過去の入院経験者は追加的に低い予防行動を選択している。このことは、入院経験が予防行動の有用性を低め、結果として予防行動の低下を招いていると考えられる。

第3は、モラル・ハザードに関する効果である。節煙（表4-2）の喫煙行動は、他の予防行動に無く特徴的な結果を有している。まず医療保障特約の加入は、統計的に有意にマイナスの符号である。加えて特約加入者で過去の入院経験者は追加的に低い節煙行動を選択している一方、高額自己負担経験者は追加的に高い節煙行動を選択している。このような効果を有するのは、喫煙行動のみである。したがって私的医療保険に関して、喫煙行動はモラル・ハザードが存在する可能性があると考えられる。

（4）予防行動に関する先行研究とその比較

最後は、先行研究の結果と本稿との比較についてである^{註8}。はじめは、医療保険制度における自己負担率と予防行動の関係に関する先行研究についてである。井伊・大日（2002）では、独自に実施したアンケートを利用して、医療保険制度における自己負担率が、予防行動とどのような関係を持つのかについて分析を行った。分析に利用した予防行動は、運動習慣・体重管理・食事習慣・健康相談・健診受診・人間ドックである。医療保険制度の自己負担率は予防行動に対してプラスの効果を与えることが期待されるが、井伊・大日（2002）では統計的に有意な結果を得ることができなかったとしている^{註9}。山田・山田（2000）では、1995年の『国民生活基礎調査』（厚生省）の

表4-1 予防行動に関する推定結果(食習慣・休養睡眠)

Parameter	食習慣			休養・睡眠		
	Estimate	t-statistic	P-value	Estimate	t-statistic	P-value
定数項	0.995	5.619 ***	[.000]	1.379	7.716 ***	[.000]
<u>保険変数</u>						
外来自己負担率	-0.167	-0.576	[.565]	-0.254	-0.872	[.383]
がん保険	0.218	2.469 **	[.014]	0.191	2.167 **	[.030]
がん保険*入院経験	-0.231	-1.183	[.237]	-0.154	-0.781	[.435]
がん保険*高額自己負担経験	-0.077	-0.436	[.663]	-0.068	-0.385	[.700]
医療保障特約	0.041	0.756	[.450]	-0.033	-0.617	[.537]
医療保障特約*入院経験	0.042	0.291	[.771]	-0.096	-0.662	[.508]
医療保障特約*高額自己負担経験	0.096	0.747	[.455]	0.294	2.275 **	[.023]
入院経験	0.110	0.993	[.321]	0.262	2.337 **	[.019]
高額自己負担経験	-0.043	-0.438	[.662]	-0.169	-1.712 *	[.087]
<u>健康変数</u>						
健康状態	-0.074	-0.945	[.345]	-0.075	-0.964	[.335]
長期入院不安	0.012	0.157	[.876]	-0.065	-0.834	[.404]
寝たきり不安	-0.040	-0.560	[.575]	0.038	0.534	[.593]
健康不安	0.074	1.213	[.225]	0.051	0.838	[.402]
近親者入院経験	-0.065	-1.347	[.178]	-0.017	-0.350	[.726]
<u>個人属性</u>						
性別	0.334	5.705 ***	[.000]	0.126	2.154 **	[.031]
年齢	0.018	7.789 ***	[.000]	0.015	6.629 ***	[.000]
未婚	-0.190	-2.054 **	[.040]	-0.187	-2.021 **	[.043]
離婚・死別	0.006	0.055	[.956]	-0.007	-0.069	[.945]
学歴	0.225	3.567 ***	[.000]	0.014	0.227	[.820]
就労	-0.177	-3.009 ***	[.003]	-0.088	-1.500	[.134]
持家	-0.073	-1.303	[.193]	-0.029	-0.513	[.608]
本人収入	-0.015	-1.180	[.238]	-0.021	-1.647	[.100]
世帯収入	0.011	1.556	[.120]	0.002	0.222	[.824]
金融資産1	0.192	2.473 **	[.013]	0.117	1.503	[.133]
金融資産2	0.233	2.584 ***	[.010]	0.085	0.947	[.343]
金融資産3	0.445	3.060 ***	[.002]	0.335	2.309 **	[.021]
MU 2	1.148	23.681 ***	[.000]	1.126	21.760 ***	[.000]
MU 3	2.589	46.174 ***	[.000]	2.548	43.721 ***	[.000]
サンプル数	2263			2263		
Scaled R-squared	0.1077			0.0641		
対数尤度	-2482.78			-2471.89		

注1) ***は1%水準、**は5%水準、*は10%水準でパラメーターが有意であることを示す。

注2) 被説明変数の予防行動は、「努めてそうしている」が3、「なるべくそうしている」が2、「あまりそうしていない」が1、「まったくそうしていない」が0を与えている変数である。

注3) 表中のMUは推定された区間を示している。

表 4 - 2 予防行動に関する推定結果 (節酒・節煙)

Parameter	節 酒			節 煙		
	Estimate	t-statistic	P-value	Estimate	t-statistic	P-value
定数項	0.743	4.022 ***	[.000]	0.610	3.188 ***	[.001]
<u>保険変数</u>						
外来自己負担率	0.402	1.352	[.176]	-0.063	-0.205	[.838]
がん保険	-0.019	-0.215	[.830]	-0.105	-1.119	[.263]
がん保険 * 入院経験	-0.074	-0.351	[.726]	0.228	1.037	[.300]
がん保険 * 高額自己負担経験	0.281	1.501	[.133]	-0.095	-0.497	[.619]
医療保障特約	0.042	0.754	[.451]	-0.148	-2.498 **	[.012]
医療保障特約 * 入院経験	-0.384	-2.467 **	[.014]	-0.315	-1.965 **	[.049]
医療保障特約 * 高額自己負担経験	0.040	0.291	[.771]	0.244	1.693 *	[.090]
入院経験	0.383	3.073 ***	[.002]	0.214	1.667 *	[.096]
高額自己負担経験	-0.055	-0.507	[.612]	-0.172	-1.528	[.127]
<u>健康変数</u>						
健康状態	-0.114	-1.365	[.172]	0.135	1.591	[.112]
長期入院不安	-0.031	-0.382	[.702]	0.058	0.681	[.496]
寝たきり不安	0.026	0.351	[.725]	-0.082	-1.044	[.297]
健康不安	0.047	0.738	[.460]	0.024	0.355	[.723]
近親者入院経験	-0.025	-0.493	[.622]	-0.014	-0.269	[.788]
<u>個人属性</u>						
性別	1.079	17.436 ***	[.000]	1.141	17.562 ***	[.000]
年齢	0.012	4.897 ***	[.000]	0.010	4.147 ***	[.000]
未婚	0.011	0.119	[.906]	0.119	1.181	[.237]
離婚・死別	-0.064	-0.552	[.581]	-0.076	-0.624	[.533]
学歴	-0.009	-0.135	[.893]	0.042	0.617	[.537]
就労	-0.091	-1.429	[.153]	-0.149	-2.189 **	[.029]
持家	0.134	2.280 **	[.023]	0.200	3.261 ***	[.001]
本人収入	0.007	0.537	[.591]	-0.009	-0.638	[.523]
世帯収入	-0.009	-1.177	[.239]	0.004	0.546	[.585]
金融資産 1	0.001	0.018	[.986]	0.063	0.741	[.459]
金融資産 2	-0.072	-0.773	[.439]	0.091	0.920	[.358]
金融資産 3	0.356	2.229 **	[.026]	0.105	0.641	[.521]
MU 2	0.786	17.952 ***	[.000]	0.722	18.327 ***	[.000]
MU 3	1.673	32.814 ***	[.000]	1.363	29.703 ***	[.000]
MU 4	1.943	37.024 ***	[.000]	1.546	32.767 ***	[.000]
サンプル数	2263			2263		
Scaled R-squared	0.2367			0.2419		
対数尤度	-2659.02			-2439.26		

注 1) ***は 1%水準、**は 5%水準、*は10%水準でパラメーターが有意であることを示す。

注 2) 被説明変数の予防行動は、「酒はのまない」もしくは「たばこはのまない」が4、「努めてそうしている」が3、「なるべくそうしている」が2、「あまりそうしていない」が1、「まったくそうしていない」が0を与えている変数である。

注 3) 表中のMUは推定された区間を示している。

表4-3 予防行動に関する推定結果(健診受診・運動習慣)

Parameter	健診受診			運動習慣		
	Estimate	t-statistic	P-value	Estimate	t-statistic	P-value
定数項	0.198	1.144	[.252]	0.435	2.513 **	[.012]
<u>保険変数</u>						
外来自己負担率	-2.470	-8.459 ***	[.000]	-0.296	-1.030	[.303]
がん保険	0.402	4.526 ***	[.000]	0.378	4.406 ***	[.000]
がん保険*入院経験	-0.279	-1.429	[.153]	-0.315	-1.637	[.102]
がん保険*高額自己負担経験	-0.328	-1.864 *	[.062]	-0.236	-1.365	[.172]
医療保障特約	0.003	0.062	[.951]	0.004	0.074	[.941]
医療保障特約*入院経験	-0.281	-1.945 *	[.052]	0.039	0.275	[.784]
医療保障特約*高額自己負担経験	0.160	1.253	[.210]	0.167	1.310	[.190]
入院経験	0.523	4.659 ***	[.000]	0.041	0.371	[.710]
高額自己負担経験	-0.058	-0.588	[.557]	-0.095	-0.967	[.334]
<u>健康変数</u>						
健康状態	-0.119	-1.542	[.123]	0.232	2.960 ***	[.003]
長期入院不安	0.015	0.193	[.847]	0.047	0.615	[.539]
寝たきり不安	-0.051	-0.709	[.478]	0.025	0.358	[.721]
健康不安	-0.022	-0.366	[.715]	-0.185	-3.078 ***	[.002]
近親者入院経験	0.051	1.077	[.281]	0.052	1.102	[.270]
<u>個人属性</u>						
性別	0.141	2.423 **	[.015]	-0.103	-1.774 *	[.076]
年齢	0.024	10.667 ***	[.000]	-0.006	-2.894 ***	[.004]
未婚	0.771	0.771	[.441]	0.182	1.984 **	[.047]
離婚・死別	-0.230	-2.249 **	[.025]	-0.096	-0.918	[.359]
学歴	0.139	2.238 **	[.025]	0.253	4.133 ***	[.000]
就労	0.140	2.403 **	[.016]	-0.093	-1.588	[.112]
持家	0.143	2.562 **	[.010]	0.171	3.046 ***	[.002]
本人収入	0.003	0.230	[.818]	-0.003	-0.238	[.812]
世帯収入	-0.002	-0.317	[.751]	0.018	2.603 ***	[.009]
金融資産1	0.106	1.376	[.169]	0.125	1.644	[.100]
金融資産2	0.227	2.523 **	[.012]	0.161	1.855 *	[.064]
金融資産3	0.112	0.784	[.433]	-0.040	-0.283	[.778]
MU 2	0.721	24.788 ***	[.000]	0.895	31.514 ***	[.000]
MU 3	1.581	41.949 ***	[.000]	1.699	42.683 ***	[.000]
サンプル数	2263			2263		
Scaled R-squared	0.1383			0.0397		
対数尤度	-2921.38			-2886.94		

注1) ***は1%水準、**は5%水準、*は10%水準でパラメーターが有意であることを示す。

注2) 被説明変数の予防行動は、「努めてそうしている」が3、「なるべくそうしている」が2、「あまりそうしていない」が1、「まったくそうしていない」が0を与えている変数である。

注3) 表中のMUは推定された区間を示している。

個票データを利用して、健診受診行動の決定要因を分析した。山田・山田（2000）の研究では、非常に多くの個人属性変数を利用しており、その中の一つとして加入する医療保険制度間で、統計的に有意な格差が存在することを示した。

次は、私的医療保険の給付水準と予防行動に関する先行研究についてである。日本のデータで行ったものはないが、アメリカにおいてKenkel（1994）が健診受診と保険給付水準の関係について分析を行っている。追加的な保険給付水準は予防行動に対してマイナスの効果を与えることが期待されるが、Kenkel（1994）では逆に有意にプラスの関係を持つことが示され、医療保険と予防行動には補完的関係があると結論づけている。これら先行研究の結論は、本研究における食習慣・休養睡眠（表4-1）や健診受診・運動習慣（表4-3）に関する推定結果と同じである。これより本稿での追加的な成果としては、節煙行動すなわち喫煙行動の決定要因が重要であることがわかる。喫煙行動については多くの先行研究があるが、日本の研究は非常に少ない。喫煙行動に関する精力的な分析は、今後残された大きな課題となっている。

（5）モラル・ハザードに関する解釈とその議論

これまでの分析から、私的医療保険の加入が喫煙行動に関する関心の低下を伴っていることがわかった。しかし本分析サンプルでは、私的医療保険の加入が喫煙行動選択より先に決定されているかについては識別できないため、分析結果はハイリスクな消費者が私的医療保険に加入している逆選択を示している可能性もある。またモラル・ハザードの因果関係を特定するには、特定人物の保険加入前と保険加入後の予防行動の変化を分析する必要があるが、本分析サンプルでは分析するこ

とができない。このため分析結果は、健康への関心が低い消費者が私的医療保険に加入しているセレクション・バイアスを示している可能性があると言える。以下では、逆選択やセレクション・バイアスに関する可能性を考え、本稿の分析結果について議論することとする¹⁰。

いまハイリスク、もしくは健康への関心の低い消費者の予防行動を考える。このような人々は、喫煙行動のみならず、不摂生な食生活、不規則な休養・睡眠、飲酒、健診受診の忌避、運動不足とあらゆる行動レベルが低いこと（Poor Health Habit）が考えられる（加藤 et.al. 1987., 大井田 et.al. 2000.）。仮に予防行動がそのように規定されているのならば、消費者の私的医療保険購入に対して、すべての予防行動がマイナスの影響を与えているはずである。以下では、滋野（2000,2001）と澤野・大竹（2002b）先行研究を利用して、私的医療保険需要と予防行動の関係について検討することとする。

表5は、私的医療保険需要関数を推定した結果を示している。表の左側の欄は、がん保険に関する推定結果について、表の右側の欄は生命保険の医療保障特約に関する推定結果を記載している。被説明変数は私的医療保険加入の有無を利用して、推定方法はプロビット・モデルである。係数は、すべて限界効果にて表示している。がん保険需要に関する推定結果からは、喫煙行動以外の予防行動については統計的に有意でない、もしくはプラスの関係にあることがわかる。また医療保障特約需要に関する結果からは、喫煙行動以外の予防行動変数はすべて統計的に有意でないことがわかる。このことは、ハイリスクもしくは健康への関心が低い消費者が私的医療保険に加入しているのではなく、喫煙行動は他の予防行動とは独立に私的医療保険需要と統計的関係を有していることを示している。

表5 医療保険需要と予防行動（プロビット推定）

Parameter	がん保険需要			医療保障特約需要		
	限界効果	t-statistic	P-value	限界効果	t-statistic	P-value
定数項	-0.2899	-5.9220 ***	[.000]	0.0847	1.1405	[.254]
入院自己負担率	-0.2677	-3.1467 ***	[.002]	-0.5613	-4.2114 ***	[.000]
<u>予防行動</u>						
食習慣	0.0411	2.2497 **	[.024]	0.0053	0.1935	[.847]
休養睡眠	-0.0025	-0.1386	[.890]	0.0392	1.4059	[.160]
非飲酒	0.0052	0.3098	[.757]	0.0268	1.0233	[.306]
非喫煙	-0.0415	-2.4784 **	[.013]	-0.0792	-2.9680 ***	[.003]
健診受診	0.0478	3.1593 ***	[.002]	0.0028	0.1226	[.902]
運動習慣	0.0405	2.9025 ***	[.004]	-0.0006	-0.0246	[.980]
<u>健康変数</u>						
入院経験	0.0469	2.5105 **	[.012]	0.0051	0.1579	[.875]
高額自己負担経験	0.0390	2.3419 **	[.019]	0.0453	1.5943	[.111]
健康状態	0.0350	1.4976	[.134]	0.0739	2.1645 **	[.030]
長期入院不安	0.0197	0.8923	[.372]	0.0174	0.5068	[.612]
寝たきり不安	0.0123	0.6057	[.545]	-0.0183	-0.5786	[.563]
健康不安	0.0032	0.1844	[.854]	0.0019	0.0700	[.944]
近親者入院経験	0.0168	1.2575	[.209]	-0.0240	-1.1312	[.258]
<u>個人属性</u>						
性別	0.0400	2.1273 **	[.033]	-0.0253	-0.8710	[.384]
年齢	-0.0013	-1.8565 *	[.063]	-0.0013	-1.2481	[.212]
未婚	-0.0910	-2.9351 ***	[.003]	-0.1992	-4.7914 ***	[.000]
離婚・死別	-0.0703	-1.9316 *	[.053]	-0.0893	-1.9355 *	[.053]
学歴	-0.0092	-0.5407	[.589]	-0.0092	-0.3302	[.741]
就労	0.0058	0.3421	[.732]	0.0374	1.4730	[.141]
持家	0.0004	0.0234	[.981]	-0.0128	-0.5091	[.611]
本人収入	0.0067	2.1373 **	[.033]	0.0058	1.0424	[.297]
世帯収入	0.0044	2.4606 **	[.014]	0.0043	1.3721	[.170]
金融資産1	-0.0039	-0.1920	[.848]	0.0778	2.2884 **	[.022]
金融資産2	-0.0021	-0.0926	[.926]	0.0984	2.4866 **	[.013]
金融資産3	0.0154	0.4301	[.667]	0.0924	1.4742	[.140]
サンプル数	2263			2263		
変数平均	0.1171			0.5055		
対数尤度	-742.86			-1496.26		

注1) ***は1%水準、**は5%水準、*は10%水準でパラメーターが有意であることを示す。

注2) 被説明変数の「がん保険需要」は加入している場合1、それ以外の場合0を取る変数であり、「医療保障特約需要」は特約つき生命保険に加入している場合1、それ以外の場合0を取る変数である。

最後に今後の課題について述べなければならない。本稿で利用した分析サンプルでは、喫煙行動や私的医療保険加入に関する選択のタイミングを示す情報がなく、その同時決定性を排除することができなかった。この意味で、私的医療保険の加入が喫煙行動に関する関心の低下を招くという因果関係を特定することはできなかった。先の議論で述べられたように、過去の私的医療保険の加入が現在の予防行動にどのような影響を与えるか、ある特定人物の私的医療保険加入が予防行動にどのような変化を与えるかについて、追試してゆくことが必要であると考えられる。そして特に喫煙行動については、その政策的含意が重要であるため、他の社会経済要因についても分析してゆく必要があるものと考えられる。

5. 結論

この論文の目的は、医療保険における給付水準が、消費者の選択する予防行動と、どのような関係を持っているかを実証的に明らかにすることである。一般に医療保険における保険給付は、消費者の医療サービス消費における金銭的負担を軽減する役割を果たすため、モラル・ハザードと呼ばれる予防行動の低下を招く要因であると考えられている。しかし医療保険におけるモラル・ハザードは実証的に明らかなものではなく、医療保険研究において重要な分析テーマの一つとなっている。本稿では、生命保険文化センターが1988年に実施した『健康と医療に関する調査』のデータを利用して、医療保険の給付水準が予防行動に与える影響を分析した。利用した医療保険の給付水準は、医療保険制度における自己負担率と、私的医療保険の加入を示す変数である。本稿から得られた顕著な結果は、私的医療保険の加入が喫煙行動に関する関心の低下を伴っていることである。し

たがって医療保険の設計において、消費者の喫煙に関する情報を活用することには、経済学的な価値があるものと考えられる。

最後は、今後の課題についてである。澤野・大竹(2002a)では、医療サービス需要の決定における予防行動の役割について分析し、その両者には統計的に有意な関係があることを明らかにした。このことは、予防行動の低下が医療サービス需要の拡張を通じて、最終的に保険給付の拡大要因となる可能性を示唆している。これより予防行動の決定要因として、医療保険におけるモラル・ハザードの意義を考えることは、今後の医療保険政策を考えるにあたって重要な問題であると考えられる。

謝辞

本稿の作成において、大日康史(大阪大学)、熊谷成将(福山大学)の各氏、並びに医療経済学研究会(大阪大学)の参加者より有益なコメントを頂いた。本誌2名のレフェリーからは、本稿の分析について詳細なコメントを頂いている。また本研究は、生命保険文化センター及び東京大学社会科学研究所 附属日本社会研究情報センターより調査個票データの提供を受け、財団法人医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構より助成を受けている。また大竹の研究は、文部科学省科学研究費助成金(特定領域研究(B)(2)12124207)から助成を受けている。ここに記して感謝いたします。なお本稿中の誤りについては、すべて筆者の責にあります。

注

- 1 本分析サンプルは、生命保険文化センター及び東京大学 社会科学研究所 附属日本社会研究

情報センターより調査個票データの提供を受けている。調査データは、全国200地点において調査員による面接聴取法によって収集されている。しかし提供されたデータは、調査対象者のプライバシー保護のため、調査対象者の居住地（調査対象地域）は提供されていない。このようにデータからは、個人を特定できないように提供されている。このため厚生科学研究「疫学研究におけるインフォームド・コンセントに関する研究と倫理ガイドライン策定」（『医学のあゆみ』196（8）：563-566.）における「個人への遡及可能な情報を含む既存の資料を用いる場合」には該当していない研究となっている。また東京大学 社会科学研究所 附属日本社会研究情報センターのデータ・アーカイブズにおけるデータ提供基準については、<http://ssjda.iss.u-tokyo.ac.jp/> を参照。

- 2 この健康のための努力について、食習慣・栄養・節酒・節煙・健診受診・運動習慣について各々聞いている。
- 3 Ordered Probitモデルについては、Greene (1993) やZavoina and McElvey (1975) を参照。
- 4 変数値4は酒とたばこの推定のみを利用して、それ以外の推定は変数値3までである。
- 5 Ordered Probitモデルは、債券格付け、嗜好テストの結果、世論調査、職業能力による仕事の割り当て、あるプログラムに対する投票結果、消費者の医療保険給付選択、雇用形態選択の分析に利用される (Greene,1993)。通常のプロビット推定同様に、当該変数の変化が追加的に被説明変数に与える確率効果（限界効果）を計算することができる。しかし検定仮説であるモラル・ハザードの存在が実証的に自明でない現状を考慮して、本研究では仮

説整合的な符号条件を持つ予防行動を探すことを分析目標としている。

- 6 分析では、私的医療保険の加入を外生的に規定する要因として「過去5年間の入院経験」や「年10万円以上の高額自己負担経験」を示す変数を利用している。また滋野 (2000,2001) や澤野・大竹 (2002b) では、私的医療保険に関する需要分析を行っている。
- 7 統計的に有意な係数となっているのは、表4-3の健診受診の結果のみである。係数はマイナスであり、医療サービスと健診受診の間には補完的關係が成立しているとも考えることができる。しかし日本の医療保険制度を考えた場合、一般に外来自己負担率の低いグループは労働者集団で、高いグループは主婦や自営業者集団に分離されている。日本では労働者保護政策として、労働者定期健診の実施が義務づけられており、労働者集団は健診受診機会の恵まれた状況にある。この二つの情報を利用すると、推定結果は健診受診機会の恵まれた労働者集団がより高い健診受診行動を示している可能性をも考えることができる。このように健診受診に関する符号条件については、その要因について明確な解釈を与えることができない。この点については、大日康史（大阪大学）氏より指摘して頂いた。ここに記して感謝いたします。また澤野・大竹 (2002a) では、労働者保護政策としての定期健診の意義について検討している。
- 8 予防行動に関する実証分析は、Kenkel (1991) が代表的な分析である。予防行動に関するサーベイは、Phelps (1978) やKenkel (2000) を参照。
- 9 井伊・大日 (2002) では、自己負担率が健康相談や健診受診に対してプラスの影響を与えており、本稿の分析と同じ結果となっている。

また井伊・大日（2002）の実施したアンケートでは喫煙行動も調査しているようであるが、自己負担率との関係は分析されていなかった。

- 10 この点に関して、本誌2名レフェリーより指摘して頂いた。頂いたコメントは分析結果の解釈について重要であると考え、その一部を引用させて頂いている。ここに記して感謝いたします。

参考文献

- 1) Ehrlich, I. and G.S. Becker. Market Insurance, Self-Insurance, and Self-Protection. *Journal of Political Economy* 1972 ; 80 : 623-648.
- 2) Feldstein, M. S. The Welfare Loss of Excess Health Insurance. *Journal of Political Economy* 1973 ; 81-82 : 251-280.
- 3) Feldstein, R. and B. Dowd. A New Estimate of the Welfare Loss of Excess Health Insurance. *American Economic Review* 1991 ; 81 (1) : 297-301.
- 4) Feldstein, M. and B. Friedeman. Tax Subsidies, the Rational Demand for Insurance and the Health Care Crisis. *Journal of Public Economics* 1977 ; 7 : 155-178.
- 5) Greene, H.W. *Econometric Analysis*. Macmillan Publishing Company. 1993
- 6) Kenkel, D. S. Health Behavior, Health Knowledge, and Schooling. *Journal of Political Economy* 1991 ; 99-102 : 287-304.
- 7) Kenkel, D. S. Prevention. In A.J.Culyer and J.P.Newhouse eds., *Handbook of Health Economics*, Vol. 2 2000 : 1675-1720.
- 8) Kenkel, D. S. The Demand for preventive medical care. *Applied Economics* 1994 ; 26 : 313-325.
- 9) Pauly, M. Over Insurance and Public Provision of Insurance. *Quarterly Journal of Economics* 1974 ; 88 : 44-62.
- 10) Phelps, C.E. Illness prevention and Medical Insurance. *Journal of Human Resources* 1978 ; 13 : 183-207.
- 11) Pratt, J.W. Risk Aversion in the Small and in the Large. *Econometrica* 1964 ; 32 (1-2) : 553-568.
- 12) Shavell, S. On Moral Hazard and Insurance. *Quarterly Journal of Economics* 1979 ; 93 : 541-562.
- 13) Spence, M. and R. Zeckhauser. Insurance, Information, and Individual Action. *American Economic Review* 1971 ; 61 : 380-387.
- 14) Zavoina, R. and W. McElvey. A Statistical Model for the Analysis of Ordinal Level Dependent Variables. *Journal of Mathematical Sociology* 1975 ; 4 : 103-120.
- 15) Zeckhauser, R. Medical Insurance : A Case Study of the Tradeoff between Risk Spreading and Appropriate Incentives. *Journal of Economic Theory* 1970 ; 2 : 10-26.
- 16) 井伊雅子, 大日康史. 第9章 予防行動の分析. 医療サービス需要の経済分析. 日本経済新聞社. 2002 : 173-194
- 17) 大井田隆, 他. 一般住民における喫煙者の健康意識と喫煙行動因子. 厚生指標 2000 ; 47 (2) : 9-13.
- 18) 加藤育子, 他. 喫煙者および飲酒者の生活習慣の特徴. 日本公衆衛生雑誌 1987 ; 34 (11) : 692-701.
- 19) 酒井泰弘. 第5章 危険回避の測度. 不確実性の経済学. 有斐閣. 1984 : 93-122
- 20) 澤野孝一朗, 大竹文雄. 医療サービス需要と予防行動－習慣形成に関する一考察－.

mimeo. (2002a)

- 21) 澤野孝一郎, 大竹文雄. 私的医療保険需要の決定要因－入院診療と医療費負担－. 医療と社会 2002b ; 12-3 : 117-136.
- 22) 滋野由紀子. 私的医療保険の需要と公的医療保険. 季刊社会保障研究 2000 ; 36-3 : 378-390.
- 23) 滋野由紀子. 民間医療保険の需要に関する分析. 瀬岡吉彦, 宮本守編著. 医療サービス市場化の論点. 東洋経済新報社. 2001 : 37-54
- 24) 山田直志, 山田哲司. Differentials in the Demand for Health Check-up. 季刊社会保障研究 2000 ; 36-3 : 391-422.

著者連絡先

〒903-0213

沖縄県中頭郡西原町字千原1

琉球大学法文学部総合社会システム学科講師

澤野 孝一郎

TEL. 098-895-8221

FAX. 098-895-8187

Email : sawano@llu-ryukyu.ac.jp

〒567-0047

大阪府茨木市美穂ヶ丘6-1

大阪大学社会経済研究所教授

大竹 文雄

TEL. 06-6879-8572

FAX. 06-6878-2766

Email : ohtake@iser.osaka-u.ac.jp

Prevention, Smoking Behavior and the Role of Health Insurance

Koichiro Sawano, Ph.D^{*1}, Fumio Ohtake, Ph.D^{*2}

The aim of this paper to analyze the economic relation between prevention and private health insurance. The insurance theory has expected that the pervasion of private health insurance join with moral hazard effect. The moral hazard is defined as the effect of an additional coverage lowering the level of prevention. We estimated the prevention functions and then tested the role of private health insurance. In conclusion, we observed that there is its relation between smoking behavior and private insurance.

[key words] Prevention, coinsurance rate, private health insurance, smoking behavior
JEL Classification Number: I18, D12, D81

* 1 Faculty of Law and Letters, University of the Ryukyus

* 2 Institute of Social and Economic Research, Osaka University