

機関番号：22701

研究種目：若手研究スタートアップ

研究期間：2008～2010

課題番号：20830070

研究課題名 (和文) 主観的リスク認識の健康行動への影響ならびに主観確率の形成要因についての研究

研究課題名 (英文) The effect of subjective risk on health behavior and determinants of subjective risk perception

研究代表者 中村さやか (NAKAMIJURA SAYAKA)

横浜国立大学・国際総合科学部・准教授

研究者番号：20511603

研究成果の概要 (和文)： 避妊行動は健康行動の一部であり、中絶の防止、家族計画による母子の健康増進、性感感染症の予防に重要な役割を果たしている。本研究は日本女性の避妊方法選択の決定要因として、それぞれの方法のさまざまなリスクとベネフィットに対する個人々の認識、すなわち主観確率が重要であることを示した。また、個人特性によって避妊方法の選択が異なるが、少なくともその一部は個人特性によって主観確率が異なることによって説明できる。

研究成果の概要 (英文)： Contraceptive behavior is a part of health behavior, and plays a crucial role in reducing artificial abortion, promoting health of mothers and their children via family planning, and preventing sexually transmitted diseases. This study shows that subjective risk, i.e., subjective perception of individuals regarding various risks and benefits of each method, is an important determinant of birth control choice by Japanese women. It also finds that contraceptive choice varies with individual characteristics, and the variation can be at least partly explained by the difference in subjective probability by individual characteristics.

交付決定額

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
2009年度	420,000	126,000	546,000
総計	1,220,000	366,000	1586,000

(金額単位：円)

研究分野：医療経済学

研究費の分科・細目：社会科学・応用経済学

キーワード：主観確率 リスク認識 避妊

## 1. 研究開始当初の背景

健康行動には大きな個人差があることが知られており、その要因としては、個人の嗜好や環境の違いだけでなく主観的なリスク認識の違いが考えられる。たとえば、インフルエンザの予防接種を受ける人と受けない人がいるのは、インフルエンザにかかった場合のコストや予防接種を受けるコストに個人差があることだけでなく、予防接種の有効性や副作用についてのリスク認識が個人によって異なることも関係している可能性がある。健康行動の個人差の大部分を個人のリ

スク認識の違いによって説明できるならば、たとえば不正確なリスク認識を持つがゆえに健康を害するような生活習慣を選んでいる個人に対しては、リスク認識を変えさせるような啓発活動を行うべきだと考えられる。

また、もし主観確率に個人差が存在するならば、それが何によって生じているかも重要な研究テーマである。たとえば主観確率の歪みを持つ個人を特定してその認識を修正させるためには、主観確率の決定要因を特定する必要がある。特に興味深いのは、教育などによって正しい統計的リスク（もしくは客観確率）の知識を得ることによって、主観確率

がどのような影響を受けるかという問題である。

近年では経済学の実証研究においても主観確率が行動に及ぼす影響が注目されてきているが、医療経済における応用は少ない。また、日本を対象にした主観確率についての研究は私が知る限り皆無である。また主観確率の形成過程についての実証研究も端緒をついたばかりである。

## 2. 研究の目的

本研究では、日本女性による避妊方法の選択に主観確率がどのような影響を及ぼしているかについて、マイクログデータをを用いた推定を行う。これにより、例えば経口避妊薬を服用することで副作用が生じることに對する主観確率の個人差が、経口避妊薬を選ぶか否かの確率にどの程度影響を及ぼすかがわかる。

さらに、個人属性によって避妊方法の選択と主観確率にどのような違いがあるかをそれぞれ推定し、個人属性による主観確率を通じた避妊方法への影響を検証する。これにより、例えば教育水準の高い女性とそうでない女性で避妊方法の選択がどのように異なるか、そしてそれは教育水準によって何らかの主観確率が異なることによるものかがわかる。

研究計画の立案時点では、喫煙・飲酒・運動・食生活など、さまざまな生活習慣を対象に調査を行うつもりであった。しかし、これらの生活習慣は健康に影響を及ぼすまでの時間選好の個人差を考慮する必要がある。Ida & Goto (2009) 及び Ida (2009) 等によつて、このような状況では時間選好とリスク選好のパラメータを同時推定する必要があること、さらに、喫煙や飲酒などアディクションを伴う行動と時間やリスクに對する選好には相互依存の関係があることが示されている。2008年に本研究が採択された後にこれらの研究について知り、主観確率に焦点を絞るにはこのような動学的な問題がない状況を研究対象とすべきだと認識に達した。

個人が選択を行つてからその影響が出るまでの期間が短い健康行動として、避妊方法の選択を調査対象とすることにした。米国女性の避妊方法の選択には主観確率が大きな影響を及ぼすことがわかっている(Delavande, 2008)。米国では経口避妊薬の普及が女性の社会進出を促進したとする実証研究が大きな反響を呼んだ。このため、ごく最近になつて低用量ピルが認可された日本の状況は、世界から注目されている。また、子供の貧困や児童虐待等の問題に関心が集まるなか、望まない妊娠を防止するという観点からも避妊

行動は重要である。さらに、性感症、特に HIV の感染が拡大するなか、どの避妊方法が選択されるかは公衆衛生政策を考える上で非常に重要な問題である。

また、客観確率(統計的に算出された確率)についての情報提供が主観確率をどのように変化させるかについても調査する予定であったが、その場限りではない主観確率の変化を見るためには情報提供から時間をおいて再度調査を行うことが望ましい。しかし、インターネット調査会社に見積もりをとつたところ、十分なサンプル数を確保するためには1回の調査にとどめざるを得ないことがわかった。

このため、客観確率についての情報提供を行つてそれによる主観確率の変化を見るのではなく、客観確率についての知識水準が高いと予想される個人とそうでない個人の主観確率を比較することにした。例えば避妊効果を重視する女性は、さまざまな避妊方法に關する客観確率について知識がより豊富だと考えられる。

## 3. 研究の方法

### (1) データ

主観確率についてのデータを得るため、調査会社(インテージ)に依頼してインターネットを通じてアンケート調査を行った。調査対象は18歳から30歳までの日本在住の女性で、過去12カ月以内に男性と性交渉を行つた経験があり、自分もパートナーも不妊手術を受けておらず、現在妊娠を望んでいない女性である。年齢を限定したのは、30代の女性は IUD (子宮内避妊用具) を選ぶ可能性が高いなど、10代・20代の女性とは行動様式が異なり、また、低用量ピルが認可された影響を検証するためには若年女性のほうが適していると考えたためである。

ウェブ調査会社のモニターに對して調査内容と上に述べた調査条件を提示したところ、2857名が調査協力に応募し、有効回答数は2153名であった。従つて回収率は75.4%である。調査内容としては、さまざまな避妊方法(男性用コンドーム、女性用コンドーム、殺精子剤、殺精子剤と男性用コンドームの併用、経口避妊薬、経口避妊薬と男性用コンドームの併用、IUD、近代的避妊法以外の方法(膈外射精・定期禁欲法等)の8種類)に關して、以下の質問を行った。

- ① その避妊法を知っているか
- ② 現在行っているか
- ③ 過去利用したことがあるか
- ④ それぞれの避妊方法を自分が使用する場合に、妊娠する確率、性感症に感染する確率、ムードが壊れる確率、パートナーに反対される確率、社会規範

や信仰する宗教の教えに反する確率、その方法を実行するために病院の受診が必要になる確率（すべて主観確率）

⑤ 自分が経口避妊薬を使用する場合に、軽い副作用・重篤な副作用・副作用が生じるそれぞれ確率、ピルを使用してやめた後に妊娠に支障が出る確率（すべて主観確率）

⑥ 予想される金銭的コスト  
 ここで、確率を尋ねる質問では、0%から100%の整数で答えることに加え、50%と答えず、50%だと思ふ場合には49%か51%のどちらか近い数値を選ぶよう依頼した。これは、確率がよくなるからないと考える場合に50%が選択されることが多いと先行研究で指摘されているためである。

これらに加え、以下のさまざまな個人特性についても質問した。

- 年齢、学歴、職業、喫煙本数、性交頻度、パートナーの有無と人数、同棲・結婚の有無、中絶経験の有無
- 避妊効果に対する留保価格（妊娠確率がゼロの仮想的な避妊薬に対する留保価格）
- 不妊防止に対する留保価格（使用をやめた後に全く妊娠に支障が生じない仮想的な避妊薬に対する留保価格）

それぞれの避妊方法の使用割合を多い順に下の表に示した。

避妊方法	%
男性用コンドーム	81.1
近代的避妊法以外	15.6
経口避妊薬	5.9
男性用コンドームと経口避妊薬の併用	1.3
女性用コンドーム	0.3
殺精子剤	0.2
男性用コンドームと殺精子剤の併用	0.1
子宮内避妊用具(IUD)	0.0
その他(ペッサリー等)	1.5

### (2) 避妊方法選択についての推定モデル

避妊方法の選択を被説明変数とする多項ロジットモデルを最尤法によって推定した。上の表が示すように、殺精子剤、女性用コンドーム、及びIUDを使用している女性は非常に少なかったため、使用している率が高かった4つの避妊法（男性用コンドーム、近代的避妊法以外、経口避妊薬、男性用コンドームと経口避妊薬の併用）からの選択に分析対象を絞ることにした。すなわち、これら以外

の避妊方法を選んだ女性はサンプルから除外した。また、調査対象者が「知らない」と答えた方法については選択対象(choic set)に入っていないものと解釈し、上の4つの避妊方法のうち少なくとも二つを「知っている」と答えた女性に調査対象を限定した。

上の4つからの選択を通常の多項ロジットモデルとして推定する場合、IIA

(irrelevance of independent alternatives)の仮定が成立しない可能性がある。これは、経口避妊薬のみによる避妊と経口避妊薬と男性用コンドームの併用による避妊が選択肢として他の選択肢よりも互いに近い関係にあると考えられるためである。このため、女性がまず経口避妊薬を服用するかどうかを決め、その後男性用コンドームを使用するか決めるという2段階の意思決定を想定した nested logit model を推定した。

まず主観確率が避妊方法の選択に及ぼす影響を検証するため、(1)で挙げたさまざまな主観確率④および⑤を説明変数とするモデルを推定した。次に個人特性による避妊方法の選択にどのような違いがあるか分析するため、(1)で挙げたさまざまな個人特性（年齢、学歴、職業、喫煙本数、性交頻度、パートナーの有無と人数、同棲・結婚の有無、中絶経験の有無、等）を説明変数とするモデルを推定した。

### (3) 主観確率についての推定モデル

主観確率と個人属性の関係を検証するため、主観確率を被説明変数、3(1)で挙げたさまざまな個人属性（年齢、学歴、職業、喫煙本数、性交頻度、パートナーの有無と人数、同棲・結婚の有無、中絶経験の有無、等）を説明変数とする回帰分析を行った。

主観確率を説明変数とする避妊方法選択についての多項ロジットモデルでは、それぞれの方法の主観確率の差が説明変数である。そのため、全ての避妊方法について共通に質問された主観確率(3(1)で挙げた④)については、避妊方法による主観確率の差を被説明変数とした。一方、経口避妊薬特有の副作用や副作用についての主観確率(3(1)で挙げた⑤)については、多項ロジットモデルの推定では差分ではなく経口避妊薬を使用した場合についての主観確率そのものが説明変数となる。そのため、これらについては主観確率をそのまま被説明変数とした。

### 4. 研究成果

- (1) 主観確率を説明変数とする避妊方法選択モデルの推定結果  
 まず、避妊方法の選択を被説明変数とし、

さまざまな主観確率を説明変数とする nested logit モデルを推定した。主な推定結果は以下の通りである。

- 避妊法の選択に統計的に有意な負の影響を与える説明変数：妊娠する確率、性感染症に感染する確率、パートナーに反対される確率、社会規範や信仰する宗教の教えに反する確率、その方法を実行するために病院の受診が必要になる確率、軽い副作用が生じる確率、その避妊方法に関する全ての確率をゼロと答えた場合のダミー変数
- 避妊法の選択に統計的に有意でない負の影響を与える説明変数：ムードが壊れる確率、重篤な副作用が生じる確率、ピルを使用してやめた後に妊娠に支障が出る確率
- 避妊法の選択に統計的に有意な正の影響を与える説明変数：副作用が生じる確率

ここで、その避妊方法に関する全ての確率をゼロと答えた場合のダミー変数を説明変数に含めたのは、その避妊方法について知識がないため主観確率について答える可能性が感じられた場合をゼロと答える係数があつたためである。予想通りこの変数の係数は負かつ統計的に有意であり、全ての確率をゼロと答えた女性はその方法についてよく知らないと考えたことを示唆している。

次に、上に挙げた主観確率に加え、それぞれの避妊方法の固定効果（経口避妊薬ダミー、男性用コンドームのダミー、男性用コンドームと経口避妊薬の併用ダミー）を説明変数に含めたモデルを推定した。推定結果は、まず、固定効果の係数が全て統計的に有意であり、その避妊方法に関する全ての確率をゼロと答えた場合のダミー変数も有意であつた。ムードが壊れる確率、パートナーに反対される確率、軽い副作用が生じる確率がそれぞれその避妊法の選択に負かつ有意な影響を与え、副作用が生じる確率が正かつ有意な影響を与えていることがわかつた。

この推定では、主観確率に関する多くの変数の係数が統計的に有意ではない。その理由としては、主観確率の大きさに個人差が少ない場合、その影響が固定効果に吸収されてしまうことが考えられる。例えば妊娠する確率は避妊方法を選択する上で重要な要因であるが、それぞれの方法についての主観的な妊娠確率に個人差がないため、固定効果を含めたモデルでは妊娠確率と固定効果の間に多重共線性が生じ、妊娠確率の係数が有意でなくなると推測される。避妊方法を選ぶ上ではさまざまな主観確率が重要な役割を果たしていると考えられるが、避妊方法の選択の個人差を説明するのは主観確率の個人差であり、その点で重要なのは、ムードが壊れる

確率、パートナーに反対される確率、軽い副作用が生じる確率、副作用が生じる確率、の4つのみである。

他に、それぞれの方法の予想される金銭コストを説明変数に含めたモデルの推定も試みたが、この変数には問題が多いため利用を諦めた。例えば毎月のコストが一般的には少なくとも2000円はかかることとされる経口避妊薬についても49%が金銭コストをゼロと答えており、また、経口避妊薬を使った経験のある女性のほうが金銭コストを高く答える傾向がある。これは、実際に利用するまで経口避妊薬のコストがわからないことを反映していると考えられる。避妊法の選択によって逆に説明変数の値が変化するならば、説明変数の内生性の問題が生じる。

さらに、男性用コンドームについても29%が金銭のコストをゼロと答えている。これは、男性用コンドームの費用は男性が負担することが多いことを反映しているのかもしれない。しかし、これらの結果は男性用コンドームと経口避妊薬ともに、金銭的費用に対する女性の関心が薄いことを示唆しており、この要因が避妊方法の選択に与える影響は小さいと考えられる。また、経口避妊薬の金銭的コストについては個人差が少ないとすると、固定効果を含めたモデルではこの変数を除外することの影響は小さいはずである。

この他に、主観的な妊娠確率の代わりに、主観的な妊娠確率×避妊効果に対する留保価格、ピルを使用してやめた後に妊娠に支障が出る確率の代わりに、ピルを使用してやめた後に妊娠に支障が出る確率×不妊防止に対する留保価格をそれぞれ説明変数とするモデルの推定も試みた。しかし、log likelihood の大きさがかわって小さくなつたため、留保価格なしのモデルのほうがデータの説明力が高いと判断した。

## (2) 個人属性を説明変数とする避妊方法

選択モデルの推定結果

次に、避妊方法の選択を被説明変数とし、さまざまな個人属性とそれぞれの避妊方法の固定効果（経口避妊薬ダミー、男性用コンドームのダミー、男性用コンドームと経口避妊薬の併用ダミー）を説明変数とする nested logit モデルを推定した。主な推定結果は以下の通りである。

- 経口避妊薬を選ぶ確率を高める属性：避妊効果に対する留保価格が高い、不妊防止に対する留保価格が高い、性交頻度が高い、非喫煙者、中絶経験がある
- 経口避妊薬を選択しない場合に男性用コンドームによる避妊を選ぶ確率を高める属性：パートナーがいない、年齢が若い、教育水準が高い、学生

- 経口避妊薬を選択した場合に男性用コンドームとの併用を促す確率を高める属性：避妊効果に対する留保価格が高い、不妊防止に対する留保価格が高い、同棲していない、年齢が若い、学生、非喫煙者

経口避妊薬については、避妊効果が高く中絶の可能性を減少させることから、避妊効果や将来の妊娠可能性を重視する女性に支持されていると考えられる。また、服薬や医療機関の受診などの固定費用が高いことから性交頻度が高い女性に好まれると解釈できる。また、喫煙者は経口避妊薬によって重篤な副作用が生じるリスクが非喫煙者より高いため、喫煙者が経口避妊薬を避けるのは予想通りである。

男性用コンドームのみによる避妊については、経口避妊薬のような固定費用がなく、副作用もあまりないというメリットがある。また、男性側の協力が必要である。パートナーが若い、年齢が若い、教育水準が高い、学生、といった属性は、これらの長所・短所の大きさと関連していると考えられる。経口避妊薬と男性用コンドームの併用による避妊については、避妊効果が非常に高いことから、避妊効果を重視する女性に支持されていると考えられるが、この方法を選択しているのは28人（全体の1.3%）に過ぎないため、この方法に関する係数の信頼性には留保が必要である。

### (3) 主観確率の決定要因についての推定結果

4 (1) の推定結果から、避妊方法選択の個人差は、それぞれの避妊法のムードがこわれる確率とパートナーに反対される確率、及び、経口避妊薬の使用によって軽い副作用が生じる確率と副作用が生じる確率、における個人差によって主に説明されることが分かった。そのため、この4つをそれぞれ被説明変数とし、3 (1) で挙げたさまざまな個人属性（年齢、学歴、職業、喫煙本数、性交頻度、パートナーの有無と人数、同棲・結婚の有無、中絶経験の有無、等）を説明変数とする回帰分析を行った。

ここでは、男性用コンドームのみによる避妊と女性用コンドームのみによる避妊の間の選択に分析対象を限定した。その理由は、さまざまな避妊法のそれぞれについて知っているかどうか尋ねたところ、近代的避妊法以外の方法（陰外射精・定期禁欲法等）について知っている割合は65%に過ぎなかったためである。この方法によって避妊している女性の割合は15.6%と多いが、これを避妊法として認識している女性の割合は、経口避妊薬について知っている割合は、経口避妊薬について知ったことに比較しても小さい。そ

れに対し、男性用コンドームについては99%が知っていると考えた。また、経口避妊薬と男性用コンドームを併用している女性は少数であるため、この選択肢についても分析対象から外した。

主観確率を説明変数とする避妊方法選択についての多項ロジットモデルでは、それぞれの方法の主観確率の差が説明変数であり、その係数が推定される。そのため、全ての避妊方法について共通に質問された、ムードがこわれる確率とパートナーに反対される確率については、避妊方法による主観確率の差を被説明変数とした。一方、経口避妊薬の副作用と副作用についての主観確率については、多項ロジットモデルの推定で主観確率そのものが説明変数となるため、主観確率そのままだけで説明変数とした。男性用コンドームと経口避妊薬両方を知っていると答えた女性にサンプルを限定し、また、男性用コンドームのみによる避妊に関する主観確率を全てゼロと答えた女性と経口避妊薬のみによる避妊に関する主観確率を全てゼロと答えた女性をサンプルから除外した。

第一に、経口避妊薬のみ使用した場合のムードのこわれられ方の主観確率と男性用コンドームのみ使用した場合のムードのこわれられる主観確率の差を被説明変数とした回帰分析では、不妊防止に対する留保価格が負かつ有意な影響を与えることがわかった。つまり、避妊をやめた後に妊娠することを重視している女性ほど、男性用コンドームの利用によってムードがこわれる確率を低く評価していることになる。

第二に、経口避妊薬の使用にパートナーが反対する主観確率と男性用コンドームの使用にパートナーが反対する主観確率の差を被説明変数とした回帰分析では、1人の特定のパートナーがいること、教育年数が長いこと、年齢が若いことが正かつ有意な影響を与えていることがわかった。つまり、ステータイな関係のパートナーがいる女性、教育水準の高い女性、および年齢がより若い女性は、パートナーが経口避妊薬よりコンドームを支持する傾向がある。女性の特性がパートナーの特性に近いと考えると、特定のパートナーがあり、教育水準が高く、年齢が若い男性は経口避妊薬より男性用コンドームを好むと考えられる。

第三に、経口避妊薬の使用によって軽い副作用が生じる主観確率を被説明変数とする回帰分析では、不妊防止に対する留保価格、1人の特定のパートナーがいること、フルタイムで働いていること、が正かつ有意な影響を与えていることがわかった。つまり、避妊をやめた後に妊娠することを重視している女性、特定のパートナーがいる女性、フルタイムで働いている女性は、経口避妊薬によって軽い

副作用が生じる確率をより高く評価していることになる。

第四に、経口避妊薬の使用によって副作用が生じる主観確率を被説明変数とする回帰分析では、避妊効果に対する留保価格、不妊防止に対する留保価格、1人の特定のパートナーがいること、未婚であること、が正かつ有意な影響を与えていることがわかった。つまり、避妊効果を重視する女性、避妊をやめた後に妊娠することを重視している女性、特定のパートナーがいる女性、未婚女性は、経口避妊薬によって副作用が生じる確率をより高く評価していることになる。

さらに、4(1)でその避妊方法に関する主観確率を全てゼロと答えた女性はその方法を選ぶ確率が非常に低いことがわかったため、男性用コンドームの使用と経口避妊薬のみの使用のそれぞれについて、主観確率を全てゼロと答えたか否かを被説明変数とする二項ロジットモデルを推定した。

まず、男性用コンドームのみに使用について主観確率を全てゼロと答える可能性を有意に高めるのは、1人の特定のパートナーがいること、同棲、既婚、喫煙本数であり、逆に不妊防止に対する留保価格と性交頻度は負かつ有意な影響を及ぼすことがわかった。これは、特定のパートナーと深い関係にあり、性交頻度が低かつたりして避妊に対する関心が低い女性は、男性用コンドームについてのリスクとベネフィットについての認識があやふやであることを反映していると考えられる。

次に、経口避妊薬のみの使用について主観確率を全てゼロと答える可能性に対しては、未婚であること、避妊効果に対する留保価格、性交頻度は負かつ有意な影響を及ぼすことがわかった。これも、避妊に対して関心の高い女性ほど、経口避妊薬のリスクとベネフィットについて明確な認識を持っていることを示唆している。

#### (4) 結論と考察

以上のことから、避妊方法の選択には様々な主観確率が大きな影響を与えていることがわかった。また、主観確率が明確でない避妊方法は選ばれないこともわかった。さらに、個人特性によって避妊方法の選択が異なるが、少なくともその一部は個人特性によって主観確率が異なることよって説明できる。例えば避妊効果に対する留保価格と不妊防止に対する留保価格等は経口避妊薬の使用に正の影響を与えるが、これらの数値が高い女性は経口避妊薬のリスクとベネフィットについての主観確率に確信があり、また、経口避妊薬の副作用の主観確率が高いために経口避妊薬を選んでいると考えられる。また、年齢が若く教育水準が高い女

性は男性用コンドームのみによる避妊を選ぶ傾向が強いが、これらの属性を持つ女性はパートナーがコンドームの使用に反対する主観確率が低い。

#### 参考文献

- Delavande, A. (2008) "Pill, Patch or Shot? Subjective Expectations and Birth Control Choice." *International Economic Review*, 49(3): 999-1042.
- Ida, T. (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.
- Ida, T., and R. 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.

#### 5. 主な発表論文等 なし

#### 6. 研究組織 (1) 研究代表者

中村 さやか (NAKAMURA SAYAKA)

研究者番号：20511603

(2) 研究分担者 なし

(3) 連携研究者 なし