

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 25 日現在

機関番号：34315

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2010 ~ 2011

課題番号：22653023

研究課題名（和文） 選好パラメーターの双子間相関に関する実証研究

研究課題名（英文） A correlation analysis of preference parameters among twins

研究代表者 平田 憲司郎（HIRATA KENJIRO）
立命館大学・経営学部・講師

研究者番号：70423209

研究成果の概要（和文）：選好パラメータについて、一卵性双生児間，二卵性双生児間それぞれに相関係数を求め，その相関係数の差異から選好パラメータの遺伝寄与度を推定している．その結果，近い将来に対する時間選好率の相加的遺伝要因の寄与度は 24%であり，遠い将来に対する時間選好率の相加的遺伝要因の寄与度は 23%であることがわかった．さらに，2 日先から 9 日先にかけての時間選好率では，共通環境要因の寄与度が年齢とともに上昇することがわかった．また，近い将来に対する時間選好率と遠い将来に対する時間選好率との間の相加的遺伝要因の寄与度の違いを検定した結果，統計的に有意な差異は認められなかった．

研究成果の概要（英文）：Using the classical twin approach, wherein correlations between monozygotic twins and those between dizygotic twins are compared; we explore to what extent genetic factors account for interpersonal variation in preference parameters. We find that substantial parts of the variations are explained by both genetic factors and common environmental factors: For immediate future choice, 24% of the variation can be accounted for by additive genetic factors and 26% by common environmental factors; for distant future choice, 23% and 22% of the variation can be accounted for by additive genetic factors and common environmental factors, respectively.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2011 年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学、理論経済学

キーワード：マクロ経済学，行動経済学，双子研究，マルコフ連鎖モンテカルロ法

1. 研究開始当初の背景

着想の基礎となっているのは，選好の親子相関の研究である．選好の親子相関に関する研究の結果では，親子相関には遺伝的要因の他に生まれてからの環境要因にも影響を受けている可能性があることが分かった．

しかし，親子調査データを用いた親子相関の分析で，遺伝要因と環境要因のそれぞれの寄与度を数量的かつ統計的に検証することには限界があった．そこで，双子に対するアンケート調査をおこなって，選好パラメーターの形成に，遺伝要因，共有環境要因，非共有

環境要因の各要因がどの程度の寄与度を持っているのかを推定することにした。

また、双子ペアに対してアンケート調査をおこない、遺伝的要因の寄与度の推定をおこなってきた研究は、そのほとんどが飲酒・喫煙行動などの生活習慣や、病気の発症などの医学的な研究であった。本研究課題では、経済学の標準的なフレームワークで用いられる選好パラメータについて、双子ペアを対象にしたアンケートを実施した。

経済学の標準的なフレームワークで用いられる選好パラメータの形成メカニズムを遺伝学的な視点から分析した先行研究は世界的にも少なく、日本では、研究開始当初には先行研究は存在していなかった。

また研究開始当初には、本研究課題の独創性は3点あった。

第1は、先行研究の少なさであった。数少ない先行研究の中で、本研究課題と関連のある研究としてWallace et al. (2007)があった。Wallace et al. (2007)では、最後通牒ゲームの実験を双子ペアに対しておこない、ACEモデルを用いて遺伝的要因の寄与度を分析しているが、時間選好率や危険回避度については、一切分析をおこなっていない。

第2は、大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻地域健康開発学教室の早川和生教授の協力を得て、早川教授が定期的実施されている双子ペアへのアンケート調査に、時間選好率、危険回避度、利他性についての質問項目を掲載した質問票を同封させて貰い、一卵性および二卵性の双子ペアの選好パラメータに関するデータを作成する点であった。

第3は、遺伝的要因が選好パラメータの形成過程に与える影響について、数量的かつ統計的に分析することであった。経済学の標準的なフレームワークでは、選好パラメータは所与のものとして扱われることが多かったが、本研究課題では、選好パラメータの形成メカニズムに注目し、特に遺伝的要因の寄与度を統計的に明らかにすることを目的とした。

2. 研究の目的

1の背景に基づき、本研究では動学マクロ経済理論や資産価格理論で重要な役割を果たす時間割引率、危険回避度などの選好パラメータの決定において、遺伝的要因および環境要因がどの程度与しているのかを、双生児へのアンケート調査をもとに、一卵性双生児と二卵性双生児の回答の相違を用いて統計的に明らかにすることを目的とした。

さらに、代表的個人モデルをはじめとしたマクロ経済理論モデルで用いられる選好パラメータについて、親から子への伝播という

かたちでの内生的な決定メカニズムの可能性を議論することも目的とした。

3. 研究の方法

大阪大学大学院医学系研究科・早川和生教授が継続的に実施している、高齢者双子に対するアンケート調査に質問票を同封させて貰い、双子ペアに対するアンケート調査を実施し、一卵性および二卵性の双子ペアのそれぞれに、時間選好率、危険回避度、利他性に関する質問項目に回答してもらった。

時間選好率の測定のために、以下の質問を用意した。

2日後に1万円をもらうか、9日後にいくらもらうかのどちらかを選べるとします。2日後に1万円をもらうこと(Aで表します)と、9日後に下記の表のそれぞれの行に指定した金額を受け取ること(Bで表します)を比較して、あなたが好む方で囲んでください。8つの行それぞれについて、A、または、Bを で囲んでください。

選択肢Bの回答欄には9981円から、10574円までの8つの金額を記載し、それぞれの金額で、2日後に受け取るか9日後に受け取るかの回答をしてもらった結果から2日後から9日後にかけての時間選好率を測定した。同様の質問を90日後と97日後の選択についてもおこない、90日後から97日後にかけての時間選好率の測定もおこなった。さらに、2日後から9日後にかけての時間選好率と90日後から97日後にかけての時間選好率からソ双曲割引の程度の測定もおこなった。さらに、双曲割引の程度を測る質問項目として、夏休みの宿題をいつ頃やるが多かったのかという質問も用意した。

危険回避度の測定のために、以下の質問を用意した。

あなたの年金について、これから先の支払方法が変更されることになったとします。あなたにとって望ましい支払方法はどちらですか。2つの支払方法を比較して、あなたが望む方の支払方法を で囲んでください。3つの行それぞれについて、Aまたは、Bを で囲んでください。

選択肢Bの支払い方法は、3行とも「これからの年金収入が、現在の年金収入の5%増しになることが確定している支払方法」であるのに対し、選択肢Aの支払い方法は(1行目)「これからの年金収入が、半々の確率で現在の年金収入の2倍になるか10%減になる支払方法」(2行目)「これからの年金収入が、半々の確率で現在の年金収入の2倍になるか30%

減になる支払方法」,(3行目)「これからの年金収入が、半々の確率で現在の年金収入の2倍になるか半分になる支払方法」とし、各行についてどちらかの選択肢を回答してもらった。得られた回答パターンから危険回避度の測定をおこなった。

また、危険回避度は直面している状況によって程度が異なる可能性がある。異なる状況のもとでの危険回避度を測定するために、普段出掛ける際に、降水確率が何%を超えていれば傘を持って出掛けるか、という質問も用意した。

利他性の測定のために、以下の質問を用意した。

あなたが100万円を拾ったところ、落とし主が現れなかったので全額もらえることになったとします。あなたはその100万円をどうしますか。当てはまるものを1つ選び、番号に をつけてください。

回答の選択肢は次の3つを用意した。1)全額、自分や家族で使う、2)一部を慈善団体に寄付する、3)全額慈善団体に寄付する。また、選択肢2)を回答した回答者には、寄附する金額も回答してもらった。得られた回答から利他性の度合いを測定した。

これらの質問から得られた時間選好率、危険回避度、利他性の測定値を用いてクロスセクションデータを作成し、一卵性双生児の相関係数と二卵性双生児の相関係数の差から、遺伝的要因、共有環境要因、非共有環境要因の寄与度についてACEモデルを用いて推定した。

ACEモデルとは、遺伝学の分野で遺伝要因の寄与度を分析する際に標準的に用いられる推定モデルである。ACEモデルを用いると、一卵性双生児の相関係数と二卵性双生児の相関係数の差から、相加的遺伝要因、共有環境要因、非共有環境要因の寄与度をそれぞれ推定することができる。

推定には、マルコフ連鎖モンテカルロ法を用いた。ACEモデルの推定をおこなっている先行研究の多くは最尤法を用いた推定をおこなっているが、本研究課題では得られた回答数が少なかったために、マルコフ連鎖モンテカルロ法を用いた。また、結果の頑健性を確かめるために、ACEモデル以外にも、AEモデル(相加的遺伝要因と非共有環境要因のみで説明しようとするモデル)、CEモデル(共有環境要因と非共有環境要因のみで説明しようとするモデル)、Eモデル(非共有環境要因のみで説明しようとするモデル)、ADEモデル(優性遺伝要因、共有環境要因、非共有環境要因で説明しようとするモデル)を用いた推定もおこない、モデル間で当てはまりの良さを比較した。

4. 研究成果

時間選好率の遺伝要因の推定は完了した。近い将来と遠い将来で時間選好率の値が異なることを考慮して、遺伝要因の推定は、2日先から9日先の時間選好率と、90日先から97日先の時間選好率のそれぞれについておこなった。

その結果、2日先から9日先にかけての時間選好率では、ACEモデルがもっとも当てはまりがよいことがわかり、相加的遺伝要因、共有環境要因の寄与度はそれぞれ24%、26%であることがわかった。90日先から97日先にかけての時間選好率では、ACEモデルがもっとも当てはまりがよいことがわかり、相加的遺伝要因、共有環境要因の寄与度はそれぞれ23%、22%であることがわかった。

また、2日先から9日先にかけての時間選好率と90日先から97日先にかけての時間選好率との間の相加的遺伝要因の寄与度の違いを検定した結果、統計的に有意な差異は認められなかった。

さらに、本研究では、各要因の寄与度の年齢効果の推定もおこなった。その結果、2日先から9日先にかけての時間選好率では、共通環境要因の寄与度が年齢とともに上昇することを統計的に示すことができた。

危険回避度、利他性については、最尤法でACEモデルの推定をおこなったが、サンプル数が少ないために、安定した結果を得ることができなかった。マルコフ連鎖モンテカルロ法を用いて推定し直すことが今後の課題である。

本研究では、調査対象となった双子ペアが高齢者に偏っている点、十分な回答数を得ることができなかった点が課題となった。今後の研究では、調査対象の年齢層を広め、さらに十分な回答数を得ることが必要になると思われる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計1件)

平田憲司郎、飯星博邦、早川和生、池田新介、筒井義郎、大竹文雄、「時間割引行動に対する遺伝の影響」、『第3回横幹連合総合シンポジウム予稿集』、2010年(査読有)

〔学会発表〕(計2件)

平田憲司郎、「時間割引行動に対する遺伝の影響」、第3回横幹連合総合シンポジウム 2010年9月6日 早稲田大学(東京都)。

平田憲司郎、「Genetic Inheritance of Time-discounting Behavior: A Bayesian

Approach Using Markov Chain Monte Carlo Method,” 日本経済学会春季大会 2010 年 6 月 6 日，千葉大学（千葉県）

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

平田 憲司郎 (HIRATA KENJIRO)

立命館大学・経営学部・講師

研究者番号：70423209