

令和 2 年 6 月 2 日現在

機関番号：33918

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K03668

研究課題名(和文) 時間使用データの組成データ分析と主観的幸福に関する実証分析

研究課題名(英文) Compositional data analysis using time-use data and subjective well-being

研究代表者

上田 和宏 (UEDA, KAZUHIRO)

日本福祉大学・経済学部・教授

研究者番号：50203435

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：旧家計経済研究所による「消費生活に関するパネル調査」のデータや独立行政法人統計センターから提供を受けた「社会生活基本調査」の匿名データを用いて、既婚夫婦、また有配偶者・無配偶者の女性について、各種活動時間がどのような社会的、経済的属性によって規定されるかを実証分析によって明らかにした。そこでは、時間使用データがゼロを含む組成データであることによる実証分析上の問題、また、個人内における各種活動時間の間の相関と夫婦間での行動時間の間の相関を考慮して統計的に適切に推定するという問題を、Leininger et al. (2013)のモデルを利用してベイズ法によって対処する手法を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

人々の生活時間のデータは組成データと言われる性質を持ちゼロを含む。こうしたデータを用いた推定には工夫が必要であることが知られていた。本研究成果の意義は、1)そうした問題を統計的に適切に処理する方法を示したこと、その上で人々の幸福感に影響すると考えられる生活時間がどのような要因に規定されているかについて、既婚夫婦や有配偶者・無配偶者の女性の時間使用のミクロデータを用いて推定した点、2)2種類の時間使用データを用いて分析した結果、「年齢」、「乳幼児の存在」、「所得」が既婚女性の「通勤・通学」、「家事・育児」、「仕事」時間に及ぼす影響はデータに依存せず共通であることを示した点にある。

研究成果の概要(英文)：We empirically analyzed what sociodemographic and economic factors explain married couples' activity hours and those of women's with and without spouse, using "Japanese Panel Survey of Consumers (JPSC)" and the anonymous data of "Survey on Time Use and Leisure Activities". In using the living data for estimation, we encounter empirical problems derived from the characteristics that the living hours data are the compositional data and they have zeros. Furthermore, we must estimate models taking into accounts two types of correlations. One is correlation between the activity hours in each person and the other is correlation between those of couples. We showed a Bayesian estimation method to solve them using Leininger et al. (2013) model.

研究分野：計量経済学

キーワード：生活時間 組成データ 時間使用データ

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

(1) 従来、心理学や社会学では生活や仕事の満足度、主観的幸福度 (subjective well-being) に関する研究が進められていた。経済学でも Frey and Stutzer (2002) など、そうした分野の研究が増えてきていた。しかし、多くは所得や就業状況、家族構成、学歴など経済的、社会人口学的属性との関係などの分析であった。

(2) Hamermesh and Pfann (2005) など、時間使用データを用いる研究が注目され始め、経済学においてもさまざまな分野で応用可能であり、重要な成果や計量経済学的手法を生むと指摘されていた。日本でも個人の時間使用状況がわかるマイクロデータ利用することが可能となってきた。

(3) 個人の1日の各種生活行動時間が24時間に占める割合は正もしくはゼロであり、合計が1になる。こうした特徴を持つデータは、組成データと言われる。このようなデータを用いて統計的に分析する場合には注意が必要であることが、Aitchison (1986) によって指摘されていた。

(4) われわれは、主観的幸福度の不平等 (Hasegawa and Ueda (2011, 2014))、仕事の満足度と所得などの経済的要因や人間関係などの非経済的要因との関係、多次元不平等尺度による人々の全般的満足度の分析 (Hasegawa and Ueda (2016-1, 2016-2)) などの研究を行っていた。しかし、日々の幸福感や満足感に関わる貧困や不平等の状況は、所得などの経済的状況だけではなく、さまざまな生活行動時間の影響を受けると考え、Vickery (1977)、Williams et al. (2016) 等による時間貧困概念を参考に時間使用の側面から貧困や不平等を捉える必要があると考えていた。さらに、時間使用データを統計的に適切に処理する手法を考え、それを用いた分析を行う必要があると考えていた。

2. 研究の目的

研究の目的は、人々の生活行動時間を記録した時間使用に関するマイクロデータを用いて、主観的幸福に関して個人の時間使用の観点から分析を行うことと、時間使用データを統計的に適切に利用するための手法を提示することである。具体的には以下のとおりである。

(1) 時間使用データを利用して、所得などの経済的要因、性別、年齢、教育水準などの社会人口学的 (sociodemographic) 属性、仕事のやりがいや職場の人間関係などの非経済的要因などが人々の時間使用とどのような関係にあるかを実証的にとらえる。

(2) ゼロ値を含む組成データという性質を持つ時間使用データを利用して適切に実証分析を行うための手法を示す。特に、ベイズ法を使った推定方法の有効性を示す。

(3) 主観的幸福度に関して時間使用の観点から考察を行う。人々の経済的、非経済的要因や社会人口学的属性と人々の時間の使い方、そして主観的幸福度との関係を見る。

3. 研究の方法

個人の時間使用とその社会人口学的属性や経済的、非経済的要因との関係を調べるためのモデルの作成、データの収集をし、実証分析を行った。

(1) 個人の時間使用と主観的幸福度に関する先行研究を検討するため、それらに関連する論文を収集し、内容についての整理を行った。実証分析のため、組成データ、さらにそれがゼロ値を含む場合の実証分析の手法に関する先行研究に関連する文献を収集し内容についての整理を行った。

(2) 実証モデルについて検討し、利用できるデータベースについて調査した。データベースの選択を行い、利用申請が必要なデータベースについては申請を行った。

(3) 分析の対象として女性に重点を置いたので、既婚女性の生活時間に影響を及ぼすと考えられる配偶者や子ども、あるいは同居する親のデータがそろった実証用のデータベースの作成を行った。また、既婚女性と無配偶者の女性の生活時間についても分析できるようなデータベースの作成を行った。

(4) ベイズ法でマルコフ連鎖モンテカルロ法 (MCMC) を利用して実証するためのプログラムを作成した。

(5) 実証結果を査読付き洋雑誌に投稿したり、ディスカッションペーパーにまとめたりした。

4. 研究成果

(1) 既婚夫婦の時間使用についての実証分析。

人々の行動様式はその主観的幸福度に影響を及ぼすと想像される。そこで、本研究では、人々

の行動様式がどのような要因によって影響を受けるかを、さまざまな活動に費やす生活時間とその決定要因という視点から分析を行うことが主眼であった。

1日の生活時間を表す時間使用データでは、いくつかに分類された生活行動時間は正かゼロであり、総計が24時間で一定となる。したがって、各生活行動時間が24時間に占める割合は正またはゼロで合計が1となる。このようなデータは、組成データ (compositional data) と呼ばれる。組成データを使って統計処理を行う場合には連続変数の分布として Dirichlet 分布を適用すると共分散が負になるなど、いくつか対処しなければいけないことが知られている。また、人は1日に各種の行動を必ず行うわけでもないので、生活行動時間にはゼロが多く含まれる。したがって対数比をとって分析することもできない。こうした問題について統計的に適切な対処をして実証分析を行う手法を示すことが本研究の第二の主眼であった。

われわれは、時間使用データとして旧家計経済研究所の「消費生活に関するパネル調査」(wave18, 2010) を用いて、上記の問題について取り組んだ。生活行動時間を、「通勤・通学」、「仕事」、「勉強」、「家事・育児」、「趣味・娯楽・交際」、「生活基礎時間(睡眠, 食事, 入浴, 身の回りの用事など)」に分類し、生活基礎時間に対する各生活行動時間の比率と妻と夫の属性との関係を推定した。説明変数として用いた属性は、年齢、3歳以下の幼児の人数、妻と夫の所得、教育水準、親との同居の有無である。実証モデルとしては Leininger et al. (2013) を応用して、ベイズ法で MCMC によって推定を行い、部分効果も求めた。

得られた結果は以下のとおりである。

95%信用区間がゼロを含まない説明変数の係数は、夫より妻についての場合が多く、妻と夫ではその生活行動時間を説明する要因が異なる。また、妻の所得は自身のすべての行動時間に加え夫の勉強や家事・育児時間にも影響を及ぼす。

部分効果の推定結果から、3歳以下の幼児の人数の増加が妻や夫の各種生活行動時間を増やす確率は、高いか低いかのいずれかである場合が多い。また、親と同居することで妻や夫の生活行動時間が増える確率は、家事・育児時間では妻が高く夫が低い、余暇時間や生活基礎時間では妻が低く夫が高いなど、影響が逆になる。

説明変数の係数や部分効果のいずれから見ても3歳以下の子ども的人数が妻や夫の家事・育児時間を増やし、余暇時間を減らすという影響や、親との同居が妻の家事・育児を増やすという影響を持つことがわかる。また、説明変数の係数からは、妻や夫の所得は通勤時間を増やす影響を持つことや妻の所得の増加が妻の家事・育児時間を減らす影響を持つことなどがわかる。

こうした結果は、乳幼児の数が増えることで家事・育児負担が増え、余暇時間が減るなど夫婦の負担感を高めていること、親との同居が妻の家事負担を減らすのではなく逆に増やしていること、所得を高めるためには夫婦の通勤時間の負担が増えることを示している。そして、妻の所得が高ければ、外部のサービスを利用して妻の家事・育児時間を減らしている可能性が示唆される。また、以上の結果を得るために、生活時間使用のデータを統計的に適切な方法で用いて分析するためのモデルを提示した。

本成果を記した論文は、査読付きの海外のジャーナルにも掲載されたという点から一定の評価を得たと言える。なお、本研究では、単年のデータが用いられている。経年による社会環境の変化、価値観の変化等が人々の行動様式の変化に及ぼす影響などの視点から研究を拡張することは残された課題である。

(2) 女性の生活時間の決定要因についての実証分析

総務省統計局による2006年「社会生活基本調査」調査票Bの匿名マイクロデータを用いて、女性の生活行動時間の決定要因について実証分析を行った。

われわれは、旧家計経済研究所による「消費生活に関するパネル調査」を用いて働く有配偶女性の生活行動時間の決定要因についてすでに実証分析を行っていた(長谷川, 上田(2016))。しかし、同調査を用いた場合、利用可能なデータ数が少ないことや生活行動時間の分類が多くないため、より詳細な分析を行うことが課題として残った。これに対して、「社会生活基本調査」は生活行動の分類が細かくデータ数が多い。したがって、これを用いることにより精度の高い分析が可能となる。そこで、この時間使用データを用いて配偶者のいる女性だけでなく配偶者のいない女性も含めて女性の生活行動時間の決定要因について実証分析を行い、結果を「消費生活に関するパネル調査」を用いて行った結果と比較した。そして、どちらのデータによっても支持される頑健な結果を調べた。

主な結果は以下のとおりである。

「社会生活基本調査」のデータを用いた場合、配偶者の有無にかかわらず、「年齢」は、「通勤・通学」、「仕事」時間に負の効果を持ち、「家事・育児」、「教養・娯楽・趣味」の時間には正の効果を持つ。また、「乳幼児の存在」は「仕事」時間に負の効果を持ち、「家事・育児」時間に正の効果を持つ。

説明変数の変化に対する生活行動時間の変化を見るために部分効果を求めたところ、配偶者の有無にかかわらず、「乳幼児の存在」が「仕事」時間を減らし、「家事・育児」時間を増やすという結果が得られた。「親との同居」の有配偶者と無配偶者の生活行動時間に対する部分効果は符号が逆になる場合が多く、例えば、「家事・育児」時間に関しては、部分効果が正になる確率は、有配偶者の場合に高く、無配偶者の場合には低い。これは、親との同居は有配偶者の家事・育児時間を高め、無配偶者の家事・育児時間を減らしているのではないかと推測される。

「消費生活に関するパネル調査」の結果と比べて、説明変数の係数の95%あるいは90%信用区間がゼロを含まず同じ符号となる場合を見ると、「年齢」が「通勤・通学」時間や「仕事」時間に負の効果および「乳幼児の存在」が「家事・育児」時間に正の効果および「所得」が「通勤・通学」時間、「仕事」時間に正の効果および「年齢」が「家事・育児」時間に対する効果は、「社会生活基本調査」では配偶者の有無にかかわらず正、「消費生活に関するパネル調査」では負となっている。これについては、後者を使った長谷川・上田(2016)では働く有配偶女性の生活行動時間を調べているが、前者を使った本研究では働いているかどうかについて限定していない。実際、本研究の対象サンプルの約40%が普段の仕事は「家事」と答えていて、同じ有配偶でも仕事をしているかどうかといった違いが表れていることが想像でき、さらなる分析視点を示唆している。

本研究では、「社会生活基本調査」調査票Bを使うことで、より多くの標本を使って人々の生活行動時間を分析することができた。そして、「消費生活に関するパネル調査」のデータを使った研究結果と比較することにより、女性の生活行動時間について共通して得られる結果、また、調査対象の違いに起因する可能性がある両分析で異なる結果などを見出すことができた。これは、配偶の有無、就労の有無などと生活行動時間の違いとの関連を分析する手掛かりを与えていると考えられ、それらについての考察も加え、研究の拡張を行うことは将来の課題と考えている。併せて(1)同様、経年の変化をとらえることも課題であると考えている。本研究の結果については、ディスカッションペーパーにまとめた。

<引用文献>

- ・Aitchison J. (1986). *The Statistical Analysis of Compositional Data*, Chapman and Hall.
- ・Frey B.S. and A. Stutzer. (2002). *Happiness and Economics*, Princeton University Press.
- ・Hamermesh D.S. and G.A. Pfann. (2005), "Time-use data in economics," *European Economic Review*, 49(1), 1-7.
- ・Hasegawa H. and Ueda K. (2011). "Measuring inequality of subjective well-being: A Bayesian approach," *Journal of Socio-Economics*, 40(5), 700-708.
- ・Hasegawa H. and Ueda K. (2014). "Self-Assessed Social Position and Poverty," *Review of Income and Wealth*, 60 (3), 571-595.
- ・Hasegawa H. and Ueda K. (2016). "Analysis of Job Satisfaction: The case of Japanese Private Corporation," *LABOUR*, 30(1), 109-134.
- ・Hasegawa H. and Ueda K. (2016). "Multidimensional Inequality for Current Status of Japanese Private Companies' Employees," *Metron*, 74(3), 357-373.
- ・Leininger T.J., A.E. Gelfand, J.M. Allen, and J.A. Silander Jr. (2013). "Spatial regression modeling for compositional data with many zeros," *Journal of Agricultural, Biological, and Environmental Statistics*, 18(3), 314-334.
- ・Vickery, C. (1977). "The time-poor: A new look at poverty," *Journal of Human Resources*, 12(1), 27-48.
- ・Williams et al. (2016), "A measure whose time has come: formalizing time poverty", *Social Indicators Research*, 128(1), 265-283.
- ・長谷川 光, 上田 和宏 (2016). 「働く有配偶女性の生活時間の分析: 部分効果の計測」, Discussion Paper, Series B, No.2016-142, 北海道大学大学院経済学研究科.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Hasegawa Hikaru, Ueda Kazuhiro	4. 巻 46
2. 論文標題 Time use of married couples: Bayesian approach	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Applied Statistics	6. 最初と最後の頁 2649 ~ 2665
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1080/02664763.2019.1607833	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>上田和宏, 長谷川光 (2019), 「女性の生活時間の決定要因の分析: 2006年「社会生活基本調査」から」, Discussion Paper, Series B, No.2019-173 (北海道大学大学院経済学研究院), 1-17. 査読無</p>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担 者	長谷川 光 (HASEGAWA HIKARU) (30189534)	北海道大学・経済学研究院・教授 (10101)	