

社会基盤学専攻
土木計画研究

AH20011 いたくら 板倉 もえか 萌華
指導教員 岩倉 成志

1. 背景・目的

現在の大都市圏の都市構造は、子育て世帯の女性がキャリアを継続するには十分な環境とは言えない。長距離通勤を前提とした居住・就業の都市構造は、夫は仕事中心、妻は家庭中心という夫婦の役割分担を強固にし、女性の社会進出が進展している近年でも、男性に比べて女性は有償労働時間が短く、無償労働時間が圧倒的に長いことが各種統計データで示されている。これは、現行の政策が夫婦の時間配分に十分に踏み込んでいないこと、生活と就業を支える都市側からの視点が乏しく、女性の継続就業に有用な都市政策の定量的評価手法が確立されていないことに起因すると考える。

そこで、女性の継続就業に資する都市政策を評価する新たな理論的手法として、夫婦の相互作用と異質性を考慮した活動時間配分モデルを構築することを目的とする。さらに、構築したモデルを用いて、保育送迎時の移動負担を軽減する駅前送迎保育ステーションの利用効果を推計し、送迎時間の短縮効果が有償労働を含む1日の活動時間配分に与える影響を定量的に示す。

2. 活動時間配分モデルに関する既往研究

世帯内相互作用と異質性を扱った先駆的研究として、Gliebe and Koppelman¹⁾が挙げられ、Nested Logit モデルを用い、世帯員間の相互作用を包括効用として個人効用関数に組み込んでいる。一方、Zhang, J. et al.²⁾は集団効用関数を導入し、世帯全体の意思決定をSURにより推定、Gliebe and Koppelman³⁾は世帯内での意思決定の重みを考慮したPCCLを提案した。これらの中でも、Gliebe and Koppelman¹⁾は操作性や再現性、活動選択枝の分解能に優れているため⁴⁾、本研究では当該モデルを用いる。

3. 使用データ・分析対象者

総務省が実施した最新の2021年 社会生活基本調査の匿名データを用いる。世帯員の1日の活動時間配分を含む、社会生活の実態把握を目的とした調査である。

分析対象者は、「夫婦のみの世帯」および「夫婦と子のみの世帯」のうち、その夫と妻である。三世帯家族やひとり親を除き、子の年齢が15歳未満の場合、妻の年齢が60歳未満である世帯のみ使用する。1世帯(夫、妻)を1サンプルとして扱い、696サンプル使用する。

4. 夫婦異質性と活動時間に関する基礎集計

活動時間配分モデルの構築に先立ち、妻の勤務形態別(フルタイム、パートタイム、専業主婦)に、夫婦の活

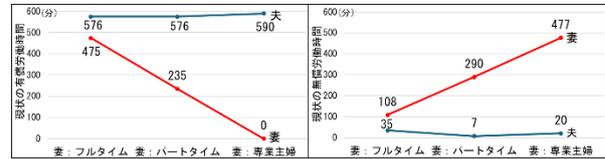


図-1 現状の有償労働時間 図-2 現状の無償労働時間

動時間配分の実態を把握する。なお、夫の勤務形態がフルタイム、夫婦共に平日の場合を対象とする。図-1, 2より、妻がフルタイムの場合、妻の有償労働時間が最も長く、夫の無償労働時間も最も長い。妻が専業主婦の場合、妻の無償労働時間が最も長く、夫の有償労働時間も最も長い。つまり、妻の勤務形態に応じて夫婦間の協力度が変化する異質性の存在を示唆している。

5. 活動時間配分モデルの構築

5.1 モデルの定式化

Gliebe and Koppelman¹⁾を参考に、夫婦の相互作用と異質性を考慮した活動時間配分モデルの構築を行う。このモデルは、各活動の活動時間配分を説明するモデルであり、1日24時間を割合で表現する。

モデル構造は図-3となる。下位では、観測者単独または同僚や友人等を行う活動を「個別活動」と定義する。上位では、配偶者を行う活動を「共同活動」と分類し、「共同活動1」は無償労働、「共同活動2」は有償労働、自己ケア、自由時間の総和である。なお、通勤と送迎は必須活動であり同伴者に依存しないため、配偶者と共に行った場合でも下位の個別活動として扱う。

上位で「総個別活動」を選択した条件下で下位の選択枝集合 C_p^{Indp} に属する個別活動項目 i への活動時間配分割合を式(1)、上位の選択枝集合 C_p^{Int} に属する活動項目 i への活動時間配分割合を式(8)、各効用関数を式(2)~式(7)、式(9)~式(11)、ログサム式を式(12)、異質性を表現するスケールパラメータ式を式(13)、(14)に示す。

下位

$$S_{pn}(i|C_p^{Indp}) = \frac{\exp(V_{ipn})}{\sum_{j \in C} \exp(V_{jpn})} \times \frac{\exp(\theta_{夫} \Gamma_1 + \theta_{妻} \Gamma_2)}{\exp(\theta_{夫} \Gamma_1 + \mu_{妻} \Gamma_2) + \sum_{j \in C_n^{Int}} \exp(V_{jn})} \quad (1)$$

$$V_{有償労働} = \beta_1 X_{通常の日} + \beta_2 X_{フルタイム} + C_1 \quad (2)$$

$$V_{通勤} = \beta_3 X_{通勤時間} \quad (3)$$

$$V_{送迎} = \beta_4 X_{送迎時間} + C_2 \quad (4)$$

$$V_{無償労働} = \beta_5 X_{子の人数} + \beta_6 X_{休日} + C_3 \quad (5)$$

$$V_{自己ケア} = \beta_7 X_{6歳未満の育児支援施設利用有無} + C_4 \quad (6)$$

$$V_{自由時間} = \beta_8 X_{夫と妻の個人収入比} + \beta_6 X_{休日} + C_5 \quad (7)$$

上位

$$S_n(i|C_n^{jnt}) = \frac{\exp(V_{in})}{\exp(\theta_{夫}\Gamma_1 + \theta_{妻}\Gamma_2) + \sum_{j \in C_n^{jnt}} \exp(V_{jn})} \quad (8)$$

$$V_{共同活動1} = \beta_9 X_{個別活動における外出有無} + C_6 \quad (9)$$

$$V_{共同活動2} = \beta_{10} X_{子の有無} + C_7 \quad (10)$$

$$V_{総個別活動} = \theta_{夫}\Gamma_1 + \theta_{妻}\Gamma_2 \quad (11)$$

$$\Gamma_p = \ln\left(\sum_{j \in C_p^{jndp}} \exp(V_{jpn})\right) \quad (12)$$

$$\theta_{夫} = \frac{\exp(\sum_k Z_{夫k} \alpha_{夫k})}{\exp(\sum_k Z_{妻k} \alpha_{妻k})} \quad (13)$$

$$\theta_{妻} = \frac{\exp(\sum_k Z_{妻k} \alpha_{妻k})}{\exp(\sum_k Z_{夫k} \alpha_{夫k})} \quad (14)$$

p: 個人(夫または妻)の番号 n: 世帯番号 j: 選択肢集合 Cp に含まれる全ての活動項目 Z: 夫婦属性変数 α: 媒介パラメータ

5.2 パラメータ推定結果

パラメータ推定結果は表-1 の通りであり、尤度比が 0.340 と、ある程度の精度が確保できた。よって、この推定結果を用いてシミュレーション分析を行う。

6. シミュレーション分析

6.1 妻の勤務形態ごとの活動時間配分

妻の勤務形態別に、スケールパラメータを用いて夫婦間の協力度を把握すると共に、妻がフルタイムの場合を基準とした各活動時間配分の変化量を確認する(表-2)。スケールパラメータに着目すると、妻の勤務形態がフルタイム、パートタイム、専業主婦になるにつれ、夫のスケールパラメータの方が妻のものよりも大きくなり、夫は夫自身の個別活動を、妻は夫の個別活動を大切にしていることが明らかである。その結果、妻の有償労働を除き、下位の各個別活動時間配分量が増加し、4節での基礎集計結果と概ね同じ傾向を示す。

6.2 駅前送迎保育ステーションの利用効果検証

駅前送迎保育ステーション(図-4)は、流山市等の自治体で既に導入されている施策である。利点は、鉄道通勤時の保育施設への迂回行動削減による送迎時間短縮、通勤経路上での夫婦間の送迎分担の促進と働き方の柔軟化、距離制約に依存しない保育内容を重視した保育施設選択が可能となる点が、筆者が流山市や高砂福祉会に行ったインタビューで確認された。

シミュレーション分析の設定値は、板倉⁵⁾に基づき、東京都市圏における優先設置地域での利用を想定する。妻が往復送迎を担当し、[1]現状の往復送迎時間を40分、[2]当該施設利用時の往復送迎時間を14分とする。[2]は[1]を基準とした各活動時間増減量を表-3に示す。

妻の往復送迎時間が14分に短縮されると、有償労働時間が8.7分増加する。この関係は線形であり、月22日間のフルタイム勤務と仮定すると、191.4(分/月)の有償労働時間の増加に繋がる。東京都の毎月勤労統計調査(2024年)より、時間価値は約53.5(円/分)であり、当該施設利用に対する支払い意思額は約10,240(円/月)となる。実際の自治体が設定する利用料金1,000~

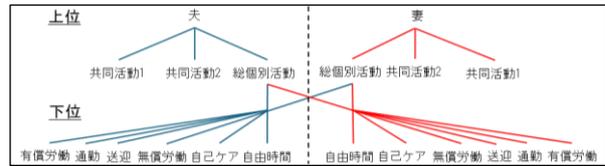


図-3 モデル構造

表-1 パラメータ推定結果 ※括弧内の値はt値

説明変数	夫	妻
通常の日 [有償労働] β ₁	3.127 (9.99)	3.959 (5.96)
フルタイム [有償労働] β ₂	0.604 (0.52)	0.707 (2.40)
通勤時間 [通勤] β ₃	0.019 (7.29)	0.020 (5.17)
送迎時間 [送迎] β ₄	0.021 (3.55)	0.021 (3.88)
子の人数 [無償労働] β ₅	0.180 (1.19)	0.176 (1.87)
休日 [無償労働, 自由時間] β ₆	0.661 (3.24)	0.057 (0.35)
子6歳未満の育児支援利用有無[自己ケア] β ₇	-0.270 (-0.62)	0.550 (1.09)
夫と妻の個人収入比 [自由] β ₈	-0.040 (-0.23)	-0.081 (-0.44)
定数項1 [有償労働] C ₁	0.686 (0.55)	-0.642 (-0.81)
定数項2 [送迎] C ₂	-0.733 (-0.83)	-0.364 (-0.51)
定数項3 [無償労働] C ₃	1.373 (2.93)	2.681 (6.18)
定数項4 [自己ケア] C ₄	4.332 (11.29)	4.169 (10.27)
定数項5 [自由] C ₅	2.650 (5.04)	2.145 (3.72)
個別活動における外出有無 [共同1] β ₉	-0.648 (-1.92)	-0.581 (-2.07)
子の有無 [共同2] β ₁₀	-0.358 (-1.78)	-0.448 (-2.05)
定数項6 [共同1] C ₆	7.597 (11.16)	7.876 (11.87)
定数項7 [共同2] C ₇	8.598 (13.31)	8.358 (12.89)
媒介パラメータ1 [総個別] α ₁ (通常の日かつフルタイム)	0.304 (4.13)	0.281 (3.68)
媒介パラメータ2 [総個別] α ₂ (通常の日かつパートタイム)	0.031 (0.20)	0.051 (0.33)
尤度比	0.340	

表-2 妻の勤務形態ごとの各活動時間配分量

	妻:フルタイム		妻:パートタイム		妻:専業主婦	
	夫	妻	夫	妻	夫	妻
夫のスケールパラメータ	1.000	1.000	1.313	1.259	1.355	1.325
妻のスケールパラメータ	1.000	1.000	0.761	0.794	0.738	0.755
共同活動1	39.1	56.4	-8.2	-6.5	-3.1	-0.5
共同活動2	142.6	104.2	-29.8	-12.1	-11.3	-1.0
有償労働	527.4	424.3	+17.7	-160.4	+6.8	-424.3
通勤	130.0	130.0	±0	±0	±0	-130.0
送迎	0.0	40.0	±0	±0	±0	±0
無償労働	30.0	132.2	+1.0	+34.5	+0.4	+107.2
自己ケア	482.9	490.7	+16.2	+128.2	+6.2	+398.1
自由時間	88.0	62.2	+3.0	+16.3	+1.1	+50.5

表-3 活動時間の変化

	ケース[1]:現状 送迎時間(往復) 夫:0分,妻:40分		ケース[2]:導入後 送迎時間(往復) 夫:0分,妻:14分	
	夫	妻	夫	妻
共同活動1	39.1	56.4	+0.8	+1.1
共同活動2	142.6	104.2	+2.8	+2.1
有償労働	527.4	424.3	-1.7	+8.7
通勤	130.0	130.0	±0	±0
送迎	0.0	40.0	±0	-26.0
無償労働	30.0	132.2	-0.1	+2.7
自己ケア	482.9	490.7	-1.5	+10.1
自由時間	88.0	62.2	-0.3	+1.3

図-4 導入後の送迎行動

2,000(円/月)を大きく上回り、駅前送迎保育ステーションの利用価値の高さを定量的根拠に基づいて明示した。

7. まとめ

本研究では、女性の継続的な社会活躍に資する都市政策を評価する新たな手法として、夫婦の相互作用と異質性を考慮した活動時間配分モデルを構築した。さらに、女性の有償労働時間配分の増加量に着目し、駅前送迎保育ステーションの利用価値を定量的根拠に基づいて明らかにした点に本研究の意義と有用性がある。

参考文献

1) Gliebe, J.P. and Koppelman, E.S.: A model of joint activity participation between household members, Transportation, Vol. 29, pp.49-72, 2002.
 2) Zhang, J., Timmemans, H.J.P. and Borgers, A.: A model of household task allocation and time use, Transportation Research Part B, Vol. 39, pp. 81-95, 2005.
 3) Gliebe, J.P. and Koppelman, E.S.: Modeling household activity-travel interactions as parallel constrained choices, Transportation, Vol. 32, pp.449-471, 2005.
 4) 板倉萌華, 岩倉成志: 夫婦の相互作用を考慮した活動時間配分モデルの比較考察, 第72回土木計画学研究発表会講演集, 2025.
 5) 板倉萌華, 岩倉成志: 送迎保育ステーション利用による鉄道通勤時の送迎時間短縮効果の検証, 都市計画論文集, Vol.60, No.3, pp.1627-1634, 2025