

令和元年6月6日現在

機関番号：32612

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2018

課題番号：16K13363

研究課題名（和文）都市の空間構造と女性就業：GISと空間統計ツールを用いた解明

研究課題名（英文）A study on urban spatial structure and female labor force participation using GIS and spatial statistics tools

研究代表者

河端 瑞貴（KAWABATA, Mizuki）

慶應義塾大学・経済学部（三田）・教授

研究者番号：60375425

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,300,000円

研究成果の概要（和文）：GIS（地理情報システム）と空間統計を用いて、女性就業の地域差およびその要因を分析した。東京都市圏の女性の労働力率と正規雇用率の空間パターンは、配偶関係および子供の有無により顕著に異なる。既婚の母親の労働力率および正規雇用率のコールド・スポット（低い値の集積地）の多くは内側郊外部（inner suburbs）に見られ、その多くは男性の通勤時間のホット・スポット（高い値の集積地）と重なる。空間計量経済モデルで分析した結果、既婚の母親、特に高学歴の既婚の母親の労働参加は通勤時間の影響を受けやすいことが示唆された。通勤労力を軽減する政策は、育児中の女性の就業を促進する政策インプリケーションを得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

女性就業の地域差の研究が国内外で活発になっているが、既存研究の多くは都市圏や都道府県、郡レベルの分析である。本研究は、比較的詳細な空間単位を用いて分析することにより、都市圏内でも女性就業の地域差は大きく、その空間パターンは配偶関係および子供の有無により顕著に異なることを明らかにした。また、男性の通勤時間との関係を解明したことで、女性就業の地域差とその要因についての新しい知見および政策インプリケーションを提供した。分析においては、発達著しいGISと空間統計を活用し、それらの応用事例を示した研究としても意義がある。

研究成果の概要（英文）：We examine spatial disparities in female participation in the labor market using geographic information systems (GIS) and spatial statistics. The spatial patterns differ markedly by marital status and the presence of children. For married mothers, the spatial clusters of low participation and regular employment rates are largely located in the inner suburbs, many of which overlap with the spatial clusters of long male commute times. The spatial regression results indicate that for married mothers, a longer commute time is significantly associated with lower participation and regular employment rates. Among married mothers, highly educated mothers are especially sensitive to commute times. Our findings suggest that implementing policies, which alleviate commuting constraints, could help women with children participate more actively in the labor market.

研究分野：地理情報科学、都市地域政策

キーワード：経済政策 女性就業 地理情報システム（GIS） 空間統計

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

### 1. 研究開始当初の背景

女性就業の地域差の存在が、都市経済学・労働経済学の分野で注目を集めてきている（Abe, 2011; Fogli and Veldkamp 2011; Black et al., 2014）。東京、大阪、ニューヨークなどの大都市では、女性（特に有配偶者）の労働力率が低いことが指摘されている。しかし、地域差については、国（OECD 諸国の比較など）、都市圏や都道府県レベルの分析が多く、都市圏内のより詳細な空間単位に基づく分析は少ない。都市圏内でも女性就業の地域差は大きく、都市内の空間構造が女性就業に少なからず影響していることが考えられる。

### 2. 研究の目的

都市空間において、女性の就業状況はどのように分布し、どのような影響を受けているのだろうか？本研究は、この問いに対して、GIS（地理情報システム）と空間統計を用いて分析し、女性就業の地域差とその要因についての新しい知見を与えることを目的とする。まず、比較的詳細な空間単位を用いて、都市内の女性就業の地域差を明らかにする。次に、都市内の特定の地域でなぜ、女性の就業率が高い（低い）のか、都市空間構造との関連に主眼をおきながら分析する。分析結果を踏まえて、女性就業支援の政策インプリケーションを提示する。

### 3. 研究の方法

女性就業に関する既存研究の整理とレビューを行った。最新の GIS の機能と空間データを調査し、GIS と空間統計手法を用いた女性就業の地域差を分析するフレームワークを構築した。分析に用いる都市の空間構造と女性就業の空間データを整備した。女性就業については、2010 年国勢調査の市区町村別の配偶関係、子供の数・年齢、学歴別の 25~54 歳女性の労働力状態および従業上の地位のデータを整備した。都市の空間構造については、通勤時間、所得、地価、保育所、失業率、二人以上の子供のいる世帯率等を整備した。女性就業の地域差の分析には、GIS と大域的および局所的空間的自己相関の指標となる空間統計（Global Moran's I と Getis-Ord Gi\*）を用いた。女性就業の地域差に影響を与える要因としては特に通勤時間に着目し、女性の労働力率、正規雇用率、パートタイム率と通勤時間との関係を、配偶者の有無、子供の有無、子供の年齢、学歴別に空間計量経済モデルを用いて分析した。

また、保育所待機児童の多い東京を対象に、待機児童の状況を調査した。通所限界距離を考慮した保育所アクセシビリティを計算し、保育所アクセスと母親の希望就業の関係を分析した。1990、2000、2010 年の国勢調査を用いて、市区町村別の母子世帯率（母子世帯数/一般世帯数）および母子世帯の子供率（母子世帯の子供の数/子供の数）の空間パネルデータを構築した。GIS と Moran's I 統計量を用いて、母子世帯率と母子世帯の子供率の空間クラスターおよびその経年変化を分析した。

### 4. 研究成果

#### （1）女性就業の地域差

Global Moran's I 統計量を計算した結果、東京都市圏（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）の女性の労働力率、正規雇用率、パートタイム雇用率は、いずれも空間的にランダム分布しておらず、統計的に有意にクラスター化していることがわかった。そのクラスター化の度合いは、子供を持つ既婚女性の方が、未婚あるいは子供のいない既婚女性よりも強いことも明らかになった。Getis-Ord Gi\* 統計量に基づくホット・スポット（高い値の集積地）およびコールド・スポット（低い値の集積地）を GIS で視覚化すると、女性の労働力率および正規雇用率の空間パターンは、配偶関係および子供の有無により顕著に異なる（図 1）。子供を持つ既婚女性の場合、労働力率および正規雇用率のコールド・スポットの多くは東京都市圏の内側郊外部（inner suburbs）に見られる一方で、ホット・スポットは都市圏周縁部の外側郊外部（outer suburbs）に見られる。パートタイム雇用率には、配偶関係と子供の有無による顕著な差は見られなかった。

#### （2）都市の空間構造と女性就業

女性の通勤時間は、男性の通勤時間よりも短く、女性は男性よりも就業における時空間制約が強い。東京のような大都市では、通勤時間の地域差が大きく、長距離通勤地域が存在する。そこで、女性就業の地域差と関わる都市の空間構造としては、特に通勤時間に着目した。

男性の通勤時間の Getis-Ord Gi\* 統計量に基づくホット/コールド・スポットを GIS で計算し、視覚化すると、大都市に特異な空間パターンが明らかになった（図 2）。男性の通勤時間のホット・スポットの多くは、東京都区部から約 30km 圏内の内側郊外部に見られる一方、コールド・スポットは都心部や外側郊外部に多く見られる。図 1 と図 2 を見比べると、子供を持つ既婚女性の労働力率と正規雇用率のコールド・スポットの多くは、男性の通勤時間のホット・スポットと重なる。逆に、子供を持つ既婚女性の労働力率と正規雇用率のホット・スポットの多くは、男性の通勤時間のコールド・スポットと重なる。

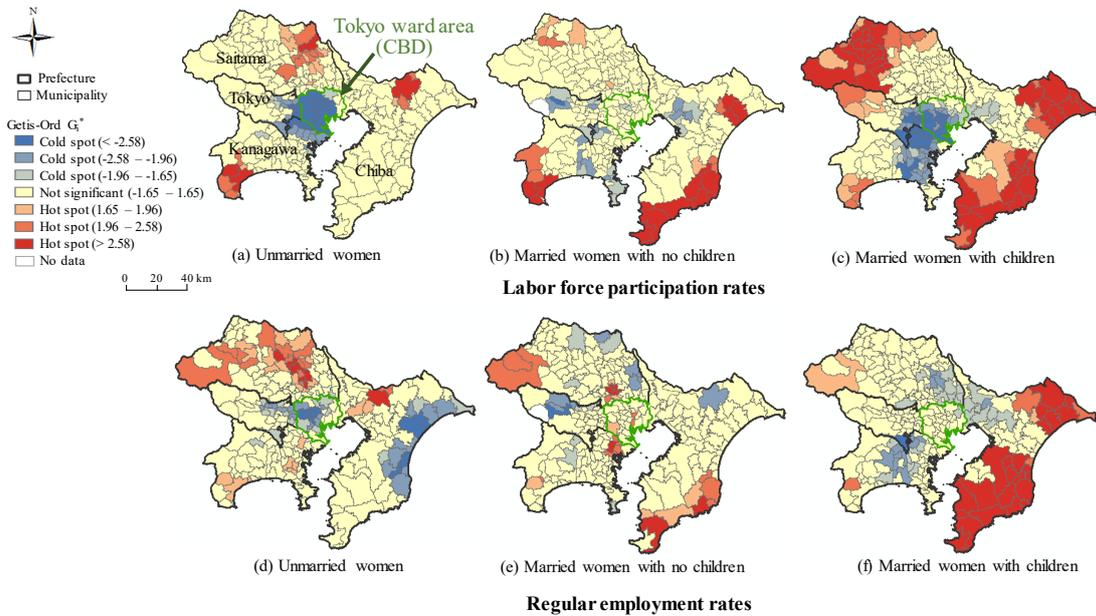


図1 女性の労働力率と正規雇用率のホット/コールド・スポット

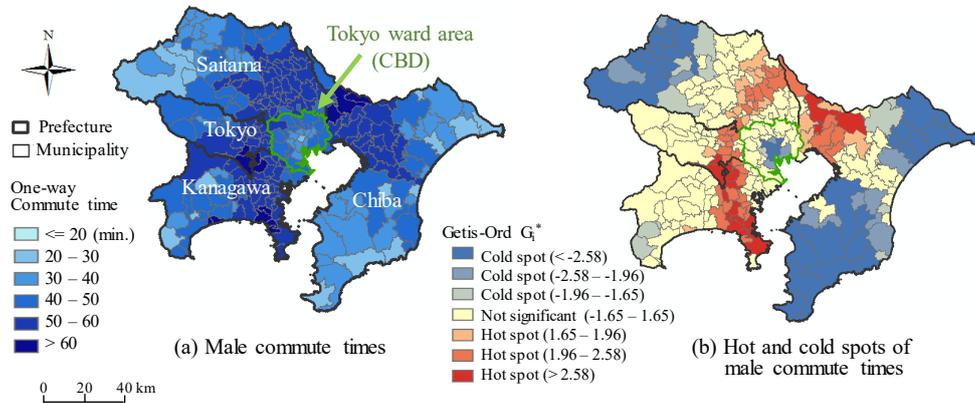


図2 東京都市圏の男性の通勤時間とそのホット/コールド・スポット

地価、失業率、保育所の利用可能性、二人以上の子供のいる世帯の割合をコントロール変数とし、女性就業と男性の通勤時間の関係を空間ダービンモデル (SDM : Spatial Durbin Model) および説明変数の空間ラグ (SLX : Spatial Lag of X) モデルを用いて推定した。その結果、子供を持つ既婚女性の労働力率および正規雇用率は通勤時間と有意に負の関係がある一方で、未婚女性および子供を持たない既婚女性については有意な関係がほとんど見られなかった。子供を持つ既婚の女性の場合、学歴が高卒以下よりも大卒以上の方が労働力率および正規雇用率と通勤時間との負の関係が大きかった。これらの結果は、既婚の母親、特に高学歴の既婚の母親の労働参加は通勤時間の影響を受けやすいことを示唆している。また、通勤時間と男性の労働力率とに有意な関係が見られなかったことから、長距離通勤を必要とする郊外居住は、父親は中心業務地区 (CBD : Central Business Districts) に長距離通勤し、母親は専業主婦か自宅近くで働くという性別役割分担を強めることも示唆している。本研究の結果、通勤労力を軽減する政策は、育児中の女性の就業を促進することが期待できる。具体的には、雇用アクセシビリティの向上、混雑緩和、フレックスタイムやテレワークの導入、雇用集積地周辺の住宅供給、男性の育児参加の促進が例として挙げられる。

また、東京を事例に、待機児童の状況、および保育所アクセスと母親の希望就業に関する論文をまとめた。分析の結果、待機児童の多い東京 23 区内では、500m、750m、1000m のいずれの通所限界距離においても、保育所の超過需要地区が多数存在し、0・1 歳児で顕著に多かった。待機児童の大多数を占める 0~2 歳児については、保育所アクセシビリティの低い区で待機児童数が多いという負の関係がある。東京 23 区在住の未就学児を持ち、かつ就業を希望する女性を対象に、保育所アクセスと希望就業実現との関係を分析した。その結果、保育所を利用できると希望就業実現率が高いこと、この正の関係は末子が 0~2 歳の方が末子が 3~5 歳の母親よりも大きいこと、末子が 0~2 歳の場合は希望する保育所を利用できることが母親の希望就業実現において特に重要であることが示唆された。

### (3) GIS と空間統計ツールの活用法

GIS の機能と空間データを調査し、最新の GIS アプリケーションの一つである ArcGIS Pro に対応した GIS と空間データの入門書を出版した。2017 年 6 月に Arbia, Baltagi, Bera, Prucha の 4 名の教授陣による空間統計学の 2 日間集中講義 (シンガポール) を受講し、GIS の空間統計ツールの入門書を上梓した。これらの入門書および本研究で得た知識を学部・大学院の授業で教授し、GIS と空間統計ツールを利活用できる人材育成を行った。

### (4) 母子世帯とその子供の居住集積パターン

全国を対象に、母子世帯および母子世帯の子供の居住集積パターンを分析した。その結果、母子世帯率および母子世帯の子供率の高い空間クラスターが特定の地域に多く見られた。母子世帯率および母子世帯の子供率のホット・スポットは北海道と西日本、コールド・スポットは特に日本海側の東北・中部地方に多いことが明らかになった。1990 年から 2010 年の経年変化を調べると、母子世帯率および母子世帯の子供率の空間クラスターの度合いや数が増加していることが明らかになった。

### <引用文献>

- ① Abe, Y. (2011) Family labor supply, commuting time, and residential decisions: The case of the Tokyo Metropolitan Area, *Journal of Housing Economics*, 20: 49-63.
- ② Black, DA, Kolesnikova, N., Taylor, LJ. (2014) Why do so few women work in New York (and so many in Minneapolis)? Labor supply of married women across US cities, *Journal of Urban Economics*, 79: 59-71.
- ③ Fogli, A., Veldkamp, L. (2011) Nature or nurture? Learning and the geography of female labor force participation, *Econometrica*, 79: 1103-1138.

### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 4 件)

- ① Kawabata, M., Abe, Y. (2018) "Intra-metropolitan spatial patterns of female labor force participation and commute times in Tokyo." *Regional Science and Urban Economics*, 68: 291-303, 査読有.
- ② 河端瑞貴 (2017) 「保育所アクセスと母親の希望就業：東京の事例」季刊 住宅土地経済, 105, pp. 10-18, 査読無.
- ③ 河端瑞貴 (2017) 「保育所需給の空間ミスマッチ—東京 23 区の事例—」都市住宅学, 96, pp. 9-12, 査読無.
- ④ Kawabata, M., Abe, Y. (2016) "Spatial dimensions of intra-metropolitan disparities in commuting time and female labor force participation." Institute for Economic Studies, Keio University Keio-IES Discussion Paper Series DP2016-024, pp. 1-32, 査読無.

[学会発表] (計 8 件)

- ① 安部由起子・河端瑞貴・柴辻優樹「日本におけるシングルマザーの地域分布について」子どもの貧困と政策：日本とアメリカ, 首都大学東京 子ども・若者貧困研究センター主催国際シンポジウム, 清澄庭園 大正記念館, 東京, 2019.3.11.
- ② 安部由起子・河端瑞貴・柴辻優樹「全国の母子世帯の居住集積およびその経年変化」CSIS DAYS 2018 全国共同利用研究発表大会, C12, 東京大学 (柏キャンパス), 千葉, 2018.11.3.
- ③ 柴辻優樹・河端瑞貴「東京都の母子世帯の居住パターンと公営住宅」CSIS DAYS 2018 全国共同利用研究発表大会, C11, 東京大学 (柏キャンパス), 千葉, 2018.11.3.
- ④ 安部由起子・河端瑞貴・柴辻優樹「母子世帯のレジデンシャル・セグリゲーション」第 27 回地理情報システム学会研究発表大会, ポスター発表, P-37, 首都大学東京 南大沢キャンパス, 東京, 2018.10.20-21.
- ⑤ 河端瑞貴・安部由起子「Spatial dimensions of intra-metropolitan disparities in female labor force participation and commute times」日本経済学会 2017 年度春季大会, 立命館大学 びわこ・くさつキャンパス, 滋賀県, 2017.6.24.
- ⑥ Kawabata, M., Abe, Y. "Intra-metropolitan disparities in female labor force participation and commute times." The 11th World Conference of the Spatial Econometrics Association, Singapore Management University, Singapore, 2017.6.15.
- ⑦ Kawabata, M., Abe, Y. "Spatial dimensions of intra-metropolitan disparities in commuting time and female labor force participation." The American Association of Geographers 2017 Annual Meeting, Boston, US, 2017.4.5.
- ⑧ 河端瑞貴・安部由起子「Intra-metropolitan disparities in commuting time and female labor force participation in Tokyo」第 30 回応用地域学会発表大会, 神戸大学, 兵庫, 2016.11.27.

〔図書〕(計2件)

- ① 河端瑞貴(編著)『経済・政策分析のための GIS 入門 2: 空間統計ツールと応用 ArcGIS Pro 対応』古今書院, 2018, 144.
- ② 河端瑞貴『経済・政策分析のための GIS 入門 1: 基礎 ArcGIS Pro 対応』古今書院, 2018, 120.

〔その他〕

研究報告

- ① 河端瑞貴・安部由起子「Intra-metropolitan spatial patterns of female labor force participation and commute times in Tokyo」住宅経済研究会、東京国際フォーラム、東京、2019年5月24日.
- ② 河端瑞貴・安部由起子:「Intra-metropolitan spatial patterns of female labor force participation and commute times in Tokyo」第162回地域科学ワークショップ、東北大学、宮城、2019年4月5日. (in English)
- ③ 河端瑞貴・安部由起子「Intra-metropolitan spatial patterns of female labor force participation and commute times in Tokyo」独立行政法人統計センター共同研究集会「官民オープンデータ利活用の動向及び人材育成の取組」、統計数理研究所、東京、2018年11月16日.
- ④ 河端瑞貴「都市・地域分析における GIS と政策面での活用の可能性」獨協大学地域総合研究所主催公開研究会「GIS 活用で広がる行政の地平」、獨協大学、埼玉、2018年10月31日.
- ⑤ 河端瑞貴「都市地域研究における GIS の活用」獨協大学地域総合研究所研究会、獨協大学、埼玉、2018年7月4日.
- ⑥ 河端瑞貴「GIS と空間データの活用法」PORT2030 研究会、国土交通省、東京、2018年6月15日.
- ⑦ 河端瑞貴・安部由起子「Spatial dimensions of intra-metropolitan disparities in commuting time and female labor force participation in Tokyo」ポリシー・モデリング・ワークショップ、政策研究大学大学、東京、2017年3月6日.
- ⑧ 河端瑞貴・安部由起子:「Spatial dimensions of intra-metropolitan disparities in commuting time and female labor force participation in Tokyo」応用経済学ワークショップ、慶應義塾大学、東京、2017年1月6日.
- ⑨ 河端瑞貴:「Childcare access and employment among women with preschool-aged children in Tokyo」住宅経済研究会、東京国際フォーラム、東京、2016年9月21日.

## 6. 研究組織

### (1)研究協力者

研究協力者氏名: 安部 由起子

ローマ字氏名: (ABE, Yukiko)

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。