

平成 22 年 5 月 31 日現在

研究種目：若手研究（B）  
 研究期間：2008～2009  
 課題番号：20730143  
 研究課題名（和文） GISと空間統計学を用いた都心回帰への政策転換が東京の成長に与えた影響の分析  
 研究課題名（英文） An analysis of influence of gentrification on Tokyo city's growth using GIS and the spatial statistics  
 研究代表者  
 山鹿 久木（YAMAGA HISAKI）  
 関西学院大学・経済学部・准教授  
 研究者番号：50334032

## 研究成果の概要（和文）：

本研究の目的は、ここ 20 年あまりの間の東京の変化を地図にあらわすことによりとらえることにある。その変化の契機になっているのが、大都市内での立地の規制緩和によるといわれている。規制緩和が行われた後、東京の地価分布や人口分布、所得分布がどのように変化したのかをとらえるために、まずはデジタル地図のデータベースを作成する。そのデータベースを用いて計量経済学的手法から変化の大きさを数値化していく。

## 研究成果の概要（英文）：

The aim of this project is to evaluate the impacts of Tokyo City's growth change with digital mapping database. The change was caused by reducing regulations of factories location in large cities. First, to analysis the change in Tokyo city, we build a spatial database of distribution of land prices, population and household income level. Then, using the database, we estimate the impacts of the changes with econometric methods.

## 交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2009年度	1,500,000	450,000	1,950,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・経済統計学

キーワード：都心回帰、規制緩和、用途地域、GIS

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 東京と大阪の都心ビジネス回復がおこっている。そして、この回復は、都心回帰を伴っているのが特徴である。東京においては、都心（23区）の人口の伸び率が郊外のそれを上回ってきている。すなわち、人口の増大が郊外で起こっているのではなく、都心で進んでいるという、いわゆる「都心回帰」の現象

が起こっている。その原因はどこにあるのか。そしてそれらを定量的に把握することができるのかを試みる。

(2) 都心回帰の原因は、2000年代初頭に行われた都心再生のための法的整備によるところが大きいと言われていた。具体的には都市再生特別法、建築基準法、土地区画整理法な

どの法律の成立、改正などである。さらに、国土の均等ある発展政策の放棄や工業（場）等制限法の廃止なども大きな要因と考えられていた。

(3) 実際、日本において都心回帰と集積のメリットを経済学のモデルをベースにし、実証している学術的な研究は少ない。都心回帰については、上述したような統計指標に基づく検証、あるいは一般の不動産業界から発表されているマンション販売状況の指標などにとどまり、また集積の経済の実証は、製造業に関する研究はいくつかみられるが、東京や大阪といったホワイトカラー労働者を多数雇用する都心部における企業についての集積の経済を実証したものは非常に少ない。

## 2. 研究の目的

工業（場）等制限法が制定され始めた1959年頃から、東京の用途地域の変遷を追うことにより、東京の衰退した面、代わりに発展してきた面を、集積の経済という観点から定量化する。さらに2000年代初頭に行われた、「国土の均衡ある発展」から都心回帰を促すような政策転換が、集積の経済へどのようなプラスの影響を与えたのかを定量化するのが目的である。その際の分析に、GIS（地理情報システム）の技術や空間統計学の手法を用いる。

## 3. 研究の方法

(1) 都市（東京都）における集積の経済を計測するに当たって、インフラの整備状況、住宅の構造別所得分布、都市計画・都市開発に関する規制の状況の点について、GISを活用し、空間データベースを構築する。主要な作業は、地域の空間情報、用途地域の過去の地図データのデジタル化、インフラの整備状況、外部経済を及ぼす可能性のある建物の立地状況、実際の容積率、どの企業がどこに立地しているのかといった情報をマイクロレベルでデジタル化し、公示地価や住宅価格のデータとマッチングさせる。そうして作成されたデータベースによって、企業や消費者の集積行動が地価形成に与える影響を定式化した地価関数を推計していく。また、地価関数において説明変数で説明できない誤差項の構造についても、空間統計学の手法を用いて定式化していく。これらの作業は、昨年度までに代表者が行ってきている研究のデータベースを活用することができる。

(2) (1)で作成されたデータベースを基礎に2つの目標をもって分析を行う。第1に、計量経済モデルを構築して、地価や住宅価格を被説明変数とする地価関数を推定することにより、東京都の地価分布の構造を把握す

る。さらに町丁目ごとの所得分布をデジタル地図化し、時系列にして比較することにより地域間での所得格差などが生じているのか、あるいは住民の所得水準が大きく変化した地域はないのかを分析する。

(3) 所得水準の変化などが、どのようなイベントを契機に起こったのかなどを統計学の手法を用いて分析する。具体的には、工業（場）等制限法が制定された年度前後、あるいは廃止された年度前後でDID (Difference in Difference) 分析を用いることにより、法制度のインパクトを定量化する。その手法は次のとおりである。政策の変更などは、必ずその影響が及ぶグループと及ばないグループの二つに分けられる、ということが前提となる。影響が及ぶグループをトリートメントグループ、そうでないグループをコントロールグループとよぶ。そしてこれら二つのグループの差を比較するためには、さらに2時点のデータ、すなわち政策変更が行われる前と後のものが必要となる。それぞれのグループに政策変更の前後の2時点のデータを加えて、4グループに分けられるデータを用意する。次に下記のような推定モデル、

$$y = \beta_0 + \delta_0 d2 + \beta_1 dT + \delta_1 d2 \cdot dT + (\text{その他の要因})$$

を考える。yは、イベントの効果が及んでいると考えられる変数であり、d2はイベントが起ったあとのデータをあらわすダミー変数、dTは政策が影響しているグループ（トリートメントグループ）をあらわすダミー変数である。その他の要因の影響がなければ、推定された $\delta_1$ は difference-in-difference 推定量と呼ばれるもので、それを $\hat{\delta}_1$ とすると、下記の式、

$$\hat{\delta}_1 = (\bar{y}_{2,T} - \bar{y}_{2,C}) - (\bar{y}_{1,T} - \bar{y}_{1,C})$$

とあらわすことができる。添え字2はイベントが起った後の時間を、添え字1はイベントが起る前、添え字Tはトリートメントグループ、添え字Cはコントロールグループをあらわす。また $\bar{y}$ は、添え字があらわすグループのデータyの平均値になる。したがって $\hat{\delta}_1$ は average treatment effect と呼ばれることもある。

求める方法としては、(a)トリートメントグループとコントロールグループの平均値の差をそれぞれの時間で計算し、時間について差を求める、(b)それぞれのグループごとにイベントの前後の平均値の差を求め、グループ間でその差を求める、の2つがある。(a)の方法は上式で表されている方法であり、(b)の方法は、

$$\hat{\delta}_1 = (\bar{y}_{2,T} - \bar{y}_{1,T}) - (\bar{y}_{2,C} - \bar{y}_{1,C})$$

であらわすことができる。求める順番が異なるだけで、直感的には時間を無視したグループ間の差とグループを無視した時間による差の差をみることにより、外生的なイベントの影響を取り出している。この方法がDIDである。

#### 4. 研究成果

東京都の都心回帰の兆候をみるために、都心(23区)人口と郊外(東京都から区部を除いた地域)人口との差を、1985年から2004年までみているが、これによると東京の郊外人口の伸びの方が大きかったバブル景気時代とは異なり、1997年以降、都心での人口の伸びの方が大きくなってきている。特にこの傾向は、都心3区(千代田区、中央区、港区)で強くでているようである。また2004年以降、オフィスビルの空室率はずっと減少している。都心にオフィスをかまえようとする企業が増え続けている。

一方、東京都(2003)の推計人口資料の中に、昼夜間人口比率の昭和35年からの推移がまとめられている。これによると平成7年をピークに昼夜間人口比率は減少しており、夜間人口の伸びが大きくなってきている。すなわち、都心が、郊外から通勤してくる「業務地」としての性格が小さくなり、そこに居住するという「ベッドタウン」としての性格も併せもつようになってきたことがわかる。

年収に関して、図1では東京23区の各町丁目別の世帯平均年収を示している。青色の町丁目が、その地域の世帯平均年収が700万円以上の地域で、グレーが500-700万円、白が500万円以下である。青色である700万円以上の地域をみると、2005年については、周辺区において、世帯平均年収が下がり700万円未満になった地域が目立つのに対して、都心は700万円以上になった地域が増えていることがわかる。

図2は、1996年と2001年の各町丁目別に、特定の建物の容積率の変化を図にしたものである。色がついている町丁目は、1996年から2001年の間で、独立住宅、集合住宅、専用商業施設、専用工場施設に使われている建物の容積率が100%以上減少した地域を示している。

例えば、独立住宅、集合住宅といった住宅系の施設は、この期間にほとんど容積率を減らした地域がないことがわかる。一方、専用商業施設や専用工業施設といったものに使われている容積率は、減少している地域が住宅系よりも多くの地域で存在していることがわかる。同様の分析を比較のため、大阪府の堺市で行う。図3では、ある町丁目の平均所得が300万円未満の世帯数割合が平成17年に減った地域である。堺区に300万円未満の世帯数が減少している町丁目が多いのがわかる。一方で図4では、300万円未満の世帯割合が増加した地域を赤で表示しているが、当然、図1と逆の傾向がみられ、周辺部の地域で、300万円未満の年収世帯が平成2年と比較して増加していることがわかる。

図5では平均所得が700万円から1000万円

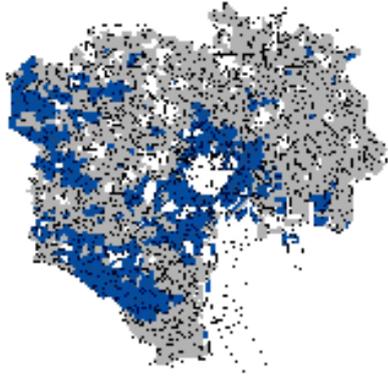
という中堅世帯の世帯数割合が増加した地域が赤で示されている。堺区や美原区、それに中区と南区の一部にこれらの地域がみられる。図6は年収が1000万円以上の高額世帯数割合が増加した地域を赤で示している。これらの世帯は、図5でみた中堅所得世帯が増加した地域より町丁目数では減ってはいるが、地域的には非常に似通ったところで増加しているのがわかる。これらの地域では、他の地域ではみられない中堅から高額所得の世帯数が増加する原因があるはずである。これらの比較は町丁目単位で行っている。しかし、GISを用いると、比較をさまざまな地理的空間で集計して行うことができる。

このような変化は、何によってもたらされるのであろうか。具体的な原因についてはその期間に当該地域で何か所得階層が変わるような変化があったかどうかを調べる必要があるが、例えば大型集合住宅の建設や、インフラや交通ネットワークの整備などが影響を与えることがある。特に、交通網や住宅などの整備や再開発によって、中堅所得階層が多く流入し、それまで住んでいた人が追い出されたり、住みにくくなったりして、街並みが大きく変化していくような現象を、ジェントリフィケーションと呼ぶ。日本ではそれらが起こっているという実証研究はほとんど存在しないが、ヨーロッパやアメリカではこれらの現象が観察されている。

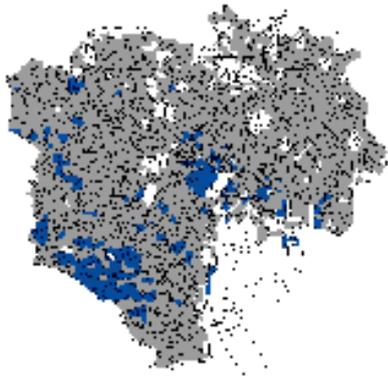
公共交通整備や再開発などを行った後に、どのような人々がそこに流入したり、あるいは流出したりすることになるのかなども、まちづくりを行う場合には視野に入れることが重要である。すでに住んでいる住民のための整備が、その魅力ゆえに広く遠くからも人を呼び込む。そのために新たに不便を強いられる地域ができないよう、広く地域経済に及ぼす影響を考慮していく必要がある。

以上、都心回帰の現象を定量的に分析するための空間データベースを作成することができた。特に所得分布について、時系列的に町丁目のレベルでこれほど広範囲で追うことができるデータベースは国内外にもほとんど存在していない。その結果、視覚的に比較分析を行うことができるようになったが、今後これらから空間計量経済学の手法を用いて分析をさらに進めていく必要がある。

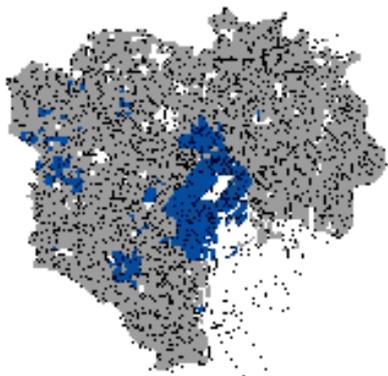
図1 町丁目別平均世帯年収  
(青色：700万円以上、グレー色：500-700万円)



2000年



2003年



2005年

図2 町丁目別施設別容積率の変化  
(赤色：利用容積率が100%以上減った地域)



独立住宅



集合住宅



専用商業施設



専用工場施設

図3 年収300万円未満世帯割合が平成2年から平成17年にかけて減少した地域

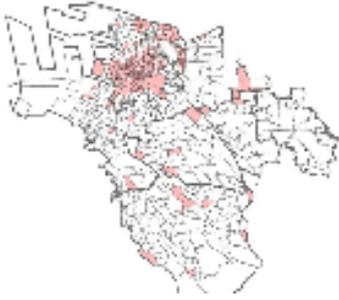


図4 年収300万円未満世帯割合が平成2年から平成17年にかけて増加した地域

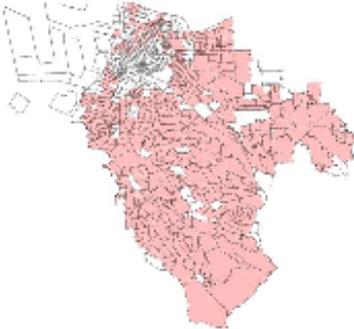


図5 年収700万円～1000万円世帯割合が平成2年から平成17年にかけて増加した地域

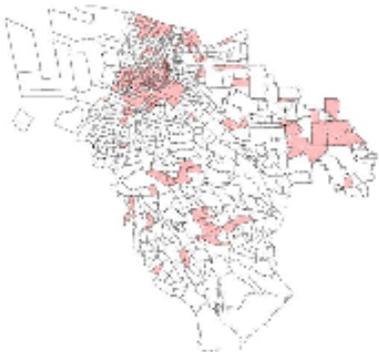


図6 年収1000万円以上世帯割合が平成2年から平成17年にかけて増加した地域



## 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6件)

- ① 山鹿久木、まちづくりの住環境への影響の定量化、(財) 堺都市政策研究所 Urban、査読無、vol.22、2010、pp.66-72
- ② 山鹿久木、通勤混雑外部性の定量化の試み、関西学院大学経済学論究、査読無、63号、2009、pp.601-619
- ③ Shinichiro Iwata and Hisaki Yamaga, Land tenure security and home maintenance: evidence from Japan, Land Economics, 査読有, 85(3), 2009, pp.429-441
- ④ Masayuki Nakagawa, Makoto Saito, and Hisaki Yamaga, Earthquake risks and land prices: Evidence from the Tokyo metropolitan area, Japanese Economic Review, 査読有, 60(2), 2009, pp.208-222
- ⑤ 岩田真一郎・山鹿久木、借地権保護と建物の維持管理、住宅土地経済、査読無、No.74、2009、pp.10-17
- ⑥ 山鹿久木、都心回帰が市場に与える影響をどのように定量化するのか—計量経済学的手法を用いた分析—、都市住宅学、査読無、No.60、2008、pp.3-7

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

山鹿 久木 (YAMAGA HISAKI)

関西学院大学・経済学部・准教授

研究者番号：50334032